

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta aplikovaných věd

Katedra matematiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Využití SVG pro kartografické znázornění
charakteristik dopravy

Plzeň, 2005

Kateřina Zabilková

Zadání DP (vložený list)

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a následné obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů, uvedených v seznamu, který je součástí diplomové práce.

V Plzni dne 27. května 2005

.....

podpis

Poděkování

Děkuji vedoucímu diplomové práce, Ing. Mgr. Otakaru Čerbovi, za metodické vedení, připomínky a rady při zpracování diplomové práce.

Rovněž děkuji pracovníkům Správy veřejného statku města Plzně za poskytnutí dat.

Dále také děkuji celé své rodině, především rodičům, za psychickou a finanční podporu, kterou mi po celá studia věnovali.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá využitím vektorového formátu SVG při znázorňování dopravních charakteristik. Možnosti využití formátu jsou testovány při tvorbě kartodiagramů ve čtyřech různých editorech. Důležitou součástí práce je porovnání použitých editorů. V závěru práce je zhodnocen přínos formátu SVG v oblasti tvorby kartodiagramů.

Klíčová slova

vektorový formát, SVG, digitální kartografie, kartodiagramy, doprava

Abstract

The diploma thesis deals with the use of SVG for the cartographic representation of transport characteristics. The possibilities of the format usage are tested by creating cartodiagrams in four different editors. The comparison of used editors is an important part of this diploma thesis. The positives of the format SVG in the area of cartodiagram creation are analysed in the conclusion.

Keywords

vector format, SVG, digital cartography, cartodiagrams, transport

OBSAH

OBSAH	6
SEZNAM OBRÁZKŮ	8
SEZNAM TABULEK	9
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	10
1. ÚVOD	11
1.1. Motivace	11
1.2. Cíl DP	11
1.3. Sběr a popis dat	12
2. SILNIČNÍ DOPRAVA V PLZNI	15
2.1. Historie dopravy na Plzeňsku	15
2.2. Dopravní vybavení Plzně	15
2.3. Dálnice D5 a obchvat Plzně	16
2.4. Vliv dopravy na obyvatelstvo	17
3. KARTOGRAFICKÉ VYJADŘOVACÍ PROSTŘEDKY	18
3.1. Tematické mapy	18
3.2. Klasifikace metod jazyka mapy	19
3.2.1. Kartodiagramy bodové	24
3.2.2. Kartodiagramy liniové	26
4. DIGITÁLNÍ KARTOGRAFIE	28
4.1. Srovnání analogové a digitální kartografie	28
4.2. Dělení digitálních map	29
4.3. Prezentace dat	30
4.3.1. Rastrová prezentace dat	31
4.3.2. Vektorová prezentace dat	32
5. SVG	34
5.1. Vznik a vývoj SVG	35
5.2. SVG dokument	36
5.2.1. Styly	37
5.2.2. Jednotky	37
5.2.3. Barvy, výplně	38

5.2.4. Transformace	38
5.2.5. Grafické animace	39
5.2.6. Text	39
5.2.7. Křivky a cesty	40
5.3. Editory pro tvorbu SVG dokumentu	44
5.3.1. TextPad	45
5.3.2. jEdit	46
5.3.3. Sketsa	47
5.3.4. Sodipodi	48
5.4. Postup při tvorbě map	49
5.5. Porovnání vlastností editorů	58
5.6. Zhodnocení využití SVG	64
5.7. Komentář k vytvořeným mapám	66
5.8. Prohlížeče a SVG	67
5.9. Zajímavé odkazy	68
6. ZÁVĚR	70
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	72
PŘÍLOHY	75
Příloha 1 - Data pro tvorbu map	76
Příloha 2 - Mapy vytvořené v editoru TextPad	80
Příloha 3 - Mapy vytvořené v editoru jEdit	88
Příloha 4 - Mapy vytvořené v editoru Sketsa	96
Příloha 5 - Mapy vytvořené v editoru Sodipodi	103
Příloha 6 - Struktura přiloženého CD	110

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1.01	Rozmístění křižovatek	13
Obr. 3.01	Jednoduché diagramy	21
Obr. 3.02	Složené diagramy	21
Obr. 3.03	Součtový diagram	22
Obr. 3.04	Strukturní diagram	22
Obr. 3.05	Výšečový diagram	23
Obr. 3.06	Srovnávací diagram.....	23
Obr. 3.07	Dynamický diagram	23
Obr. 3.08	Směrový diagram.....	24
Obr. 3.09	Hvězdicovitý diagram.....	24
Obr. 5.01	Element rect.....	41
Obr. 5.02	Element circle	41
Obr. 5.03	Element line	42
Obr. 5.04	Element polyline	42
Obr. 5.05	Element polygon	43
Obr. 5.06	Element path.....	44
Obr. 5.07	Editor TextPad	46
Obr. 5.08	Editor jEdit.....	47
Obr. 5.09	Editor Sketsa	48
Obr. 5.10	Editor Sodipodi	49
Obr. 5.11	Rastrová mapa Plzně	50
Obr. 5.12	Vektorová mapa Plzně.....	51
Obr. 5.13	Liniové prvky – element line	53
Obr. 5.14	Liniové prvky – element rect.....	53
Obr. 5.15	Bodové prvky – element rect	54
Obr. 5.16	Bodové prvky – element path	55
Obr. 5.17	Bodové prvky – element line.....	55
Obr. 5.18	Textové prvky – element text.....	56
Obr. 5.19	Tvorba legendy	56
Obr. 5.20	Tvorba směrovky	57
Obr. 5.21	Použití atributu viewBox	57

SEZNAM TABULEK

Tab. 1.1	Přehled zájmových křižovatek v Plzni	14
Tab. 2.1	Údaje o obyvatelstvu a rozloze města Plzně 31.12.2003 (podle SVSMP)	16
Tab. 2.2	Délky pozemních komunikací v Plzni 31.12.2003 (podle SVSMP)	16
Tab. 2.3	Automobilizace a motorizace Plzně 31.12.2003 (podle SVSMP)	16
Tab. 4.1	Srovnání analogové a digitální kartografie	28
Tab. 5.1	Srovnání vlastností editorů	58
Tab. 5.2	Velikost kódů vytvořených map	62
Tab. 5.3	Parametry hodnocení	64
Tab. 5.4	Vhodnost SVG pro kartodiagramy	65

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ASCII – American Standard Code for Information Interchange

CD – Compact Disc

CSS - Cascading Style Sheets

DOM – Dokument Object Model

DTD - Document Type Definition

DVD – Digital Versatile/Video Disc

GIS – GeoInformační Systémy

HTML - HyperText Markup Language

HW – HardWare

ICA - International Cartographic Association

ICC - International Color Consortium

JPEG – Joint Photography Expert Group

PDA - Personal Digital Assistant

PGML - Precision Graphics Markup Language

PNG – Portable Network Graphics

RGB – Red Green Blue

RGBA - Red Green Blue Alpha

SHP - SHaPefile

SRGB – Standard Red Green Blue

SVG - Scalable Vector Graphics

SVGZ - Scalable Vector Graphics Zip

SVSMP - Správa Veřejného Statku Města Plzně

SW – SoftWare

TIFF – Tag Image File Format

UTF-8 – Unicode Transformation Format na 8 bitech

VML - Vector Markup Language

VMS - Virtual Memory System

W3C - World Wide Web Consortium

WYSIWYG - What You See Is What You Get

XHTML - eXtensible HyperText Markup Language

XML - Extensible Markup Language

XSLT - eXtensible Stylesheet Language

ZABAGED – Základní Báze Geografických Dat

1. ÚVOD

1.1. Motivace

Dnes se v digitální kartografii můžeme setkat s rastrovým nebo s vektorovým grafickým formátem. Většina grafických formátů je bohužel vázána na jeden typ software, který je často finančně náročný. Vzhledem k faktu, že práce s vektorovým formátem je mnohem přesnější, a v případě potřeby je převod na rastr poměrně snadnou záležitostí, jsem se rozhodla ve své práci vyzkoušet možnosti vektorového formátu, který není vázán na konkrétní software ani není finančně náročný. Formát SVG (Scalable Vector Graphics) je vektorový otevřený formát určený především pro distribuci vektorových dat v prostředí Internetu. Vzhledem k širokým možnostem, které SVG poskytuje, se jeho využití předpokládá i v oblasti kartografie a geografie.

1.2. Cíl DP

Cílem této diplomové práce je zhodnotit, zda se vektorový grafický formát SVG hodí pro kartografické znázorňování dopravních charakteristik (tj. vhodnost formátu SVG pro tvorbu některých typů kartodiagramů). Hodnocení provedu na základě práce ve čtyřech různých editorech (dva editory textové a dva editory grafické). Práci ve více editorech jsem zvolila proto, abych při hodnocení SVG nebyla ovlivněna případnými nedostatky editoru. Vedle využití formátu SVG také zhodnotím jednotlivé editory (co který z nich umožňuje, nebo naopak neumí).

Jelikož se Západočeská univerzita nachází v Plzni, budou se dopravní analýzy týkat města Plzně. Porovnáám data z roku 2003 a roku 2004, tedy data před a po otevření dálničního obchvatu Plzně. Dopravní charakteristiky, které budu zobrazovat jsou: intenzita dopravy, týdenní variace, změny v letech.

1.3. Sběr a popis dat

Data, která budu zpracovávat, jsem získala od Správy veřejného statku města Plzně – úsek koncepce a dopravního inženýrství. Jedná se o data ze třinácti plzeňských křižovatek z týdne 20.9.-26.9.2003 a z týdne 20.9.-26.9.2004. Jde tedy o stejné křižovatky ve srovnatelném týdnu před a po otevření provizorního dálničního obchvatu. V práci jsem několikrát použita data z tzv. „průměrného dne“, tím myslím průměrný den z týdne 20.-26.9. (tj. průměrný den ze dní pondělí, úterý, ... až neděle).

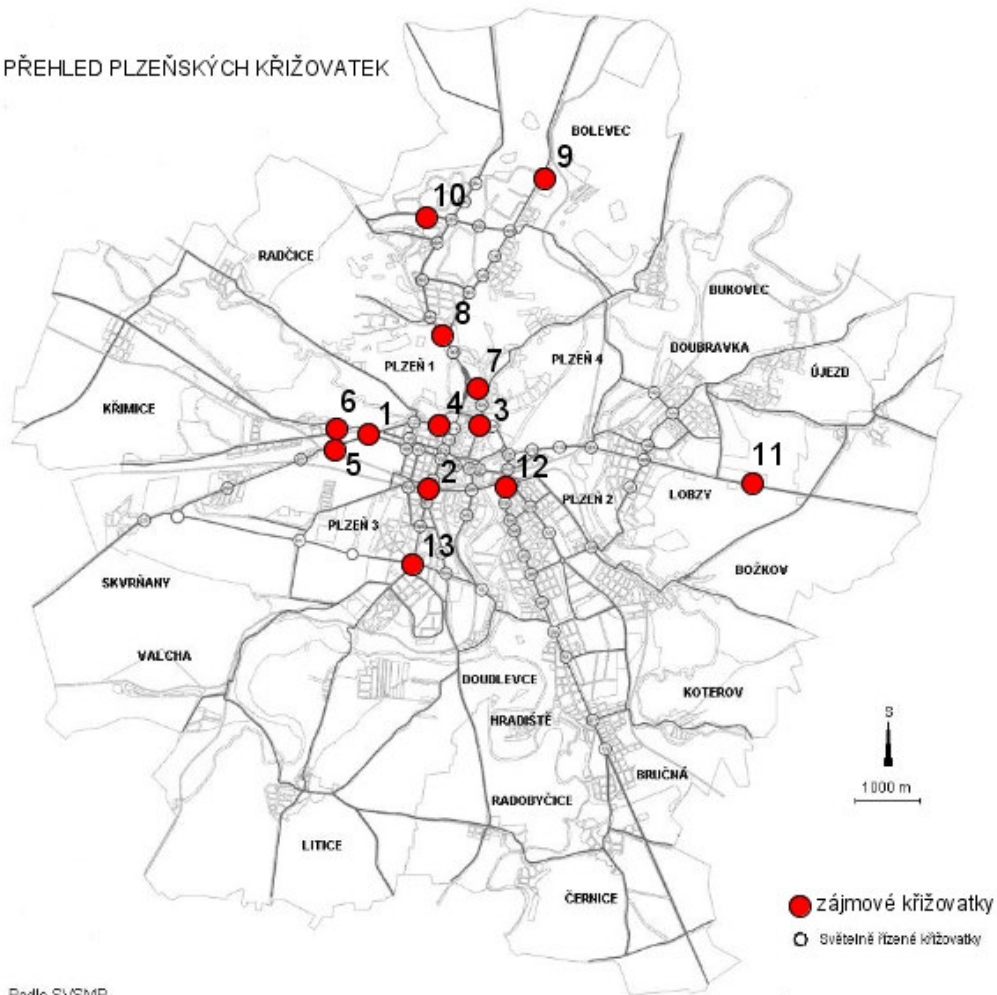
Pro každou křižovatku je k dispozici počet automobilů na vjezdu do křižovatky v každém možném směru (konkrétně pro křižovatku typu „T“ jsou data ze tří různých směrů) v hodinových časových intervalech (pro každý den tedy 24 intervalů).

Křižovatek je celkem třináct. Jejich výběr ovlivnila dvě kritéria:

1. Byly voleny tak, aby pokryly vjezdy/výjezdy do Plzně ve směru velkých měst a také střed města.
2. Byly voleny tak, aby jejich data byla ze strany SVSMP k dispozici.

Rozmístění jednotlivých křižovatek je dobře vidět na obr. 1.01. V následující tabulce jsou grafické informace doplněny popisem.

PŘEHLED PLZEŇSKÝCH KŘIŽOVATEK



Obr. 1.01 Rozmístění křižovatek

Tab. 1.1 Přehled zájmových křižovatek v Plzni

Číslo křižovatky podle SVSMP	Pracovní číslo křižovatky	Poloha křižovatky (v jakém směru leží, nebo zda je ve středu města)
101	1	střed města
120	2	střed města
129	3	střed města
133	4	střed města
201	5	Domažlice
202	6	Rozvadov
301	7	střed města
305	8	střed města
320	9	Most
347	10	Karlovy Vary
439	11	Praha
501	12	České Budějovice
604	13	Klatovy

2. SILNIČNÍ DOPRAVA V PLZNI

2.1. Historie dopravy na Plzeňsku

Tato kapitola je zpracována podle [Mir1994].

Nejstaršími dopravními cestami, které spojovaly Plzeň s ostatními sídly, byly stezky pro pěší. Jednalo se převážně o vymýcené pruhy v lesích, bez úpravy podkladu. K Plzni, ležící v kotlině, vedly cesty při vodních tocích. Řeky byly překonávány v místech brodů (přes Berounku přímo v Plzni, Mži v Městě Touškově, Radbuzu v Liticích, Úhlavu v Černicích a Úslavu ve Starém Plzenci).

Plzeň byla již ve 13. století významnou dopravní křižovatkou, byla napojena na zemské stezky směřující za hranice. Předpokládá se, že od Klatov vedla k Plzni Německá stezka. Dále do Plzně směřovala Řezenská stezka od Domažlic a odbočka Královské stezky od Teplé.

Od 18. století se budovala silniční dálková spojení po komunikacích se zpevněným povrchem, tzv. císařské tereziánské silnice. Plzní procházela Říšská (Bavorská) silnice, jedna z nejstarších v Českých zemích. Dokončena byla v roce 1822, a byla spojnicí s Prahou. Dále tudy vedla Norimberská silnice (z roku 1831) ve směru do Rozvadova. Plzní procházela Bavorsko – Saská silnice směřující ze Železné Rudy do Teplíc a Rakousko – Saská silnice vedoucí do jižních Čech. Dále zde vedla ještě Loketská a Chebská silnice. Z uvedené silniční sítě je zřejmé, že se Plzeň stala významným dopravním uzlem středoevropských silničních tahů.

2.2. Dopravní vybavení Plzně

Informace o dopravě ve městě jsou Správou veřejného statku města Plzně (SVSMP) pravidelně publikovány již od roku 1997 formou ročenky. Souvislý sled

informací spolu s dalšími údaji o dopravě umožňuje posuzovat změny dopravního systému jako celku. K získání přehledu uvádím tyto vybrané údaje o Plzni ke dni 31.12.2003:

Tab. 2.1 Údaje o obyvatelstvu a rozloze města Plzně 31.12.2003 (podle SVSMP)

Rozloha města	137,7 km ²
Počet obyvatel	166 118

Tab. 2.2 Délky pozemních komunikací v Plzni 31.12.2003 (podle SVSMP)

Silnice 1. třídy	43,4 km
Silnice 2. třídy	28,0 km
Silnice 3. třídy	56,2 km
Místní komunikace	407,7 km
Celkem	535,3 km

Tab. 2.3 Automobilizace a motorizace Plzně 31.12.2003 (podle SVSMP)

Počet osobních automobilů	67 320
Počet nákladních automobilů	4 794
Počet motocyklů	6 232
Celkem motorových vozidel	111 570

2.3. Dálnice D5 a obchvat Plzně

O dálnici D5 (z Prahy do Rozvadova) se uvažovalo již v roce 1939, kdy se měla dálnice propojit s plánovanou dálnicí na území Německa. Schválena byla usnesením vlády Československé socialistické republiky v dubnu 1963, jako součást základní sítě dálnic. Stavební práce začaly v roce 1976 mostem v Berouně.

15. prosince 2003 byl zprovozněn obchvat Plzně v provizorní podobě. V celém rozsahu má být dokončen v polovině roku 2006. V té době dojde k úplnému

propojení dálnice D5 z Prahy na Rozvadov. Do té doby bude automobilová doprava v úseku Útušice – Černice (cca 5 km) vedena po krajské silnici II/180.

2.4. Vliv dopravy na obyvatelstvo

Vedením hlavních silničních tahů středem města ze všech směrů, přichází automobilová doprava do kontaktu s obyvateli i návštěvníky města. Vedení veškeré dopravy městem odpovídá povaze dálničního provozu. Negativní účinky zvýrazňuje poloha města v kotlině. Škodliviny z dopravy vytvářejí značnou koncentraci v centrálních částech města, kde se pohybuje většina obyvatel. Hlukovou hladinu zintenzivňují nekvalitní povrchy vozovek, absence mimoúrovňového křižování komunikací a zvukových bariér.

Pro chodce je největším problémem přecházení vozovek, absence podchodů v nejexponovanějších místech. Také nedostatečná šíře chodníků neumožňuje plynulý pohyb chodců. Chybí rozsáhlejší pěší zóny a trasy pro cyklisty.

Komplexní působení otravných plynů z dopravy, nadměrný hluk i vibrace, střetávání chodců s automobilovou dopravou, poruchy v plynulosti dopravního proudu, jsou pro obyvatele Plzně značnou psychickou zátěží.

3. KARTOGRAFICKÉ VYJADŘOVACÍ PROSTŘEDKY

Třetí kapitola je zpracovaná především podle [Vož2001] a [Vev2001]. Klasifikace tematických map a vyjadřovacích prostředků se u různých autorů liší, proto je možné, že se čtenář setkal s jiným členěním, než je zde uvedeno.

3.1. Tematické mapy

Podle Mezinárodní kartografické asociace ICA (1973) je tematická mapa definována jako mapa, jejíž hlavním obsahem je znázornění libovolných přírodních a socioekonomických jevů (objektů a procesů), ale také jejich vzájemných vztahů.

Tematické mapy se velice liší od map topografických. Vyznačují se vysokou mírou abstrakce a geometrické schematicnosti. V oblasti tvorby tematických map nedošlo ke standardizaci a unifikaci výrazových prostředků jazyka mapy. Proto je nutné se při čtení těchto map napřed seznámit s legendou mapy. Na tematických mapách se prezentují především netopografické objekty a jevy, tj. takové, které nelze naměřit pomocí geodetických metod. Pro rozvoj tematických map má velký význam rozvoj informatiky.

Tematická mapa je tím lepší, čím snadněji se čtou její znaky a čím srozumitelnější je její jazyk. Vyjadřovací jazyk musí být srozumitelný nejen autorovi, ale mnohem širšímu okruhu uživatelů. Je dobré si uvědomit, že mapu budou používat osoby s vadami zraku, specifickým barvocítem a různou úrovní znalostí tématu. Z toho plynou vysoké požadavky na přehlednost a srozumitelnost tematické mapy:

- téma mapy musí být v názvu jednoznačně, stručně a jasně formulované,
- legenda mapy musí být dostatečně srozumitelná, tzn. snadno zapamatovatelná a logicky uspořádaná,
- kartografické provedení musí být co nejjednodušší a technicky

realizovatelné dostupnými prostředky,

- není vhodné vykreslovat do mapy příliš mnoho objektů a jevů, protože to zhoršuje její čitelnost,
- znaky a barvy musí být snadno rozlišitelné. Nesmí se používat prostředky vedoucí k nesrozumitelnosti ani prostředky málo odlišné,
- výsledky geografického výzkumu musí být jasně a jednoznačně znázorněny, aby nedošlo k nesprávné interpretaci vyjádřeného obsahu.

3.2. Klasifikace metod jazyka mapy

Prioritním hlediskem při tvorbě tematických map je snaha o komplexní zobrazení charakteristik mapovaného jevu, jeho struktury, kvality, kvantity, významu a vzájemných vazeb. Podrobně je tento problém zpracován ve [Vev2001] a [Vož2001].

Data jsem získala od SVSMP, jde o absolutní hodnoty. Pro znázorňování absolutních hodnot jevu jsou vhodné metody: kartodiagramů, teček, izolinií. Zaměřím se proto na metodu kartodiagramů, ta mi připadá pro znázornění získaných dat vhodná. Pro znázorňování relativních hodnot jevu se používají: metoda teček, kartogramy, nebo dasymetrická metoda.

Kartodiagram je mapa s dílčími územními celky, do kterých jsou diagramy znázorněna statistická data (absolutní hodnoty), většinou geografického charakteru. [Kaň1999]

Kartodiagramy (diagramové mapy) jsou používány pro prezentaci statistických údajů. Většinou znázorňují hodnoty v absolutní podobě. Výjimku tvoří strukturní kartodiagramy, kde jsou hodnoty znázorněny v procentuálním zastoupení. Kromě diagramů se v mapě mohou vyskytovat i další objekty (hranice, vodstvo, komunikace, atd.). Tyto objekty jsou většinou potlačeny, aby nebyla zastíněna informace o kvantitě zobrazovaného jevu. Pro svojí jednoduchost a přehlednost se

staly kartodiagramy často používanou kartografickou pomůckou nejen mezi kartografy, ale i mezi pracovníky jiných oborů, kteří zpracovávají statistická data (ekonomie, geografie, meteorologie, reklama). Kartodiagramy se dělí na bodové, plošné a liniové.

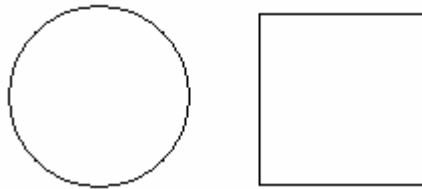
Důležitou částí kartodiagramu je stupnice. Na volbě stupnice záleží, zda bude mapa pro uživatele srozumitelná. V digitálních mapách se uvádí nejčastěji grafická stupnice (měřítko znaků), protože při změně velikosti mapy se zároveň mění velikost mapy i velikost stupnice. Prostředkem jazyka mapy je kartografický znak (diagram), který umožňuje v určitém místě mapy vyjádřit vlastnost zobrazovaného jevu. Bodových znaků je velké množství. U kartografických bodových znaků se zkoumají parametry, které vyjadřují kvalitativní a kvantitativní vlastnosti jevů. Jedná se o:

- Tvar – je určen obrysovou čarou znaku (např. kruh, čtverec, trojúhelník, krychle, koule).
- Velikost – udává kvantitativní hodnotu jevu. Kvantita je úměrná velikosti znaku, většinou jeho délce, ploše nebo objemu. Pro jednotlivé tvary znaků existují vzorce vyjadřující poměr mezi kvantitou jevu a velikostí znaku.
- Struktura – je vnitřní členění znaku. Může vyjadřovat kvantitativní vazby, kvalitativní význam, nebo pouze estetický význam.
- Výplň - se vztahuje ke struktuře znaku. Změnou intenzity barvy nebo rastru lze vyjádřit kvalitu nebo kvantitu jevu.
- Orientace – vyjadřuje polohu objektu vůči souřadnicové síti nebo jinému objektu, nebo vývoj jevu v ploše. Není-li orientace jevu součástí jevu, je orientace znaku v celé mapě konstantní.
- Polohové určení – vyjadřuje umístění znaku v mapě pomocí souřadnic některého místa znaku (např. rohu, geometrického středu). Toto místo se označuje jako vztažný bod znaku.

V kartodiagramech se podle [Vož2001] nejčastěji vyskytují tyto druhy diagramů:

Jednoduché diagramy

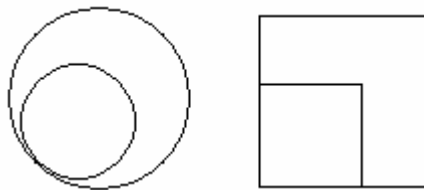
Jednoduché diagramy používají ke znázornění jevu jeden geometrický tvar. Podle použitého tvaru se dělí na sloupcový, čtvercový, kruhový, polokruhový atd. Velikost obrazce narůstá s hodnotou jevu. Mezi jednoduché diagramy patří i sloupcový diagram, který vyjadřuje číselnou hodnotu jevu prostřednictvím výšky sloupce.



Obr. 3.01 Jednoduché diagramy

Složené diagramy

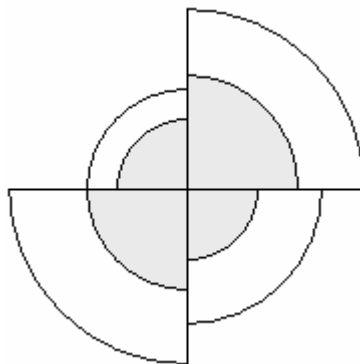
Složené diagramy vyjadřují pomocí více diagramů současně více jevů nebo charakteristik různým tvarem diagramu, nebo různou polohou či orientací diagramu.



Obr. 3.02 Složené diagramy

Součtové diagramy

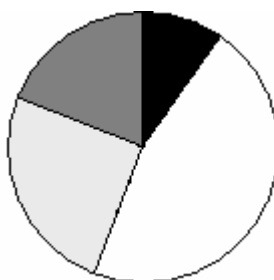
Součtové diagramy vyjadřují současně vnitřní strukturu jevu a součet těchto struktur. Velikost obrazce odpovídá celkové hodnotě a vnitřní struktura podílu jednotlivých složek jevu. Kvalita je vyjádřena barvou nebo rastroem.



Obr. 3.03 Součtový diagram

Strukturní diagramy

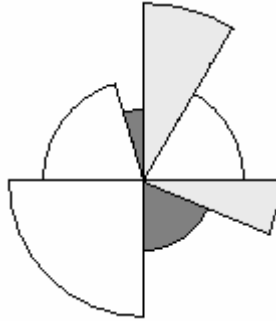
Plocha strukturního diagramu představuje hodnotu 100% jevu rozdělenou na dílčí složky. Nevyjadřují tedy výsledný součet jednotlivých složek, ale pouze jejich zastoupení.



Obr. 3.04 Strukturní diagram

Výsečové diagramy

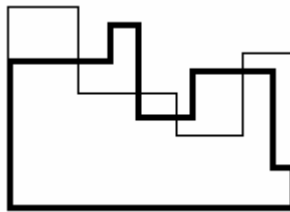
Výsečové diagramy umožňují současné zobrazení dvou na sobě nezávislých veličin. Jedna veličina je funkcí středového úhlu výseče, druhá veličina je funkcí poloměru.



Obr. 3.05 Výsečový diagram

Srovnávací diagramy

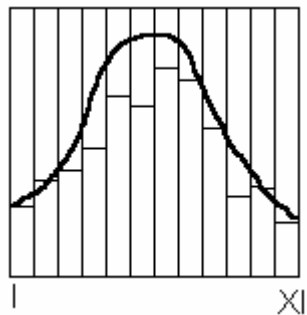
Srovnávací diagramy srovnávají stejný jev v různých časových obdobích, nebo vzhledem k průměrné hodnotě jevu, nebo k jinému parametru téhož jevu.



Obr. 3.06 Srovnávací diagram

Dynamické diagramy

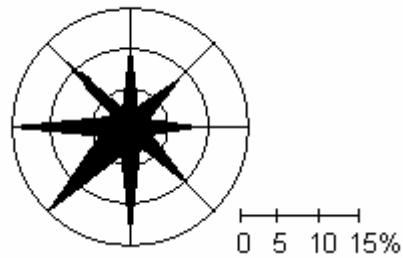
Dynamické diagramy znázorňují změnu velikosti (nebo množství) jevu v čase.



Obr. 3.07 Dynamický diagram

Směrové diagramy

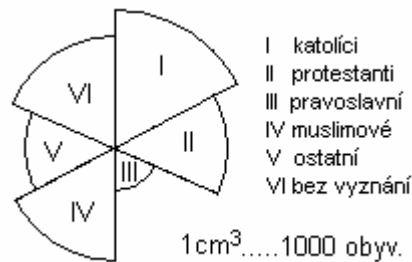
Směrové diagramy znázorňují intenzitu jevu v různých směrech.



Obr. 3.08 Směrový diagram

Hvězdicový diagram

Ve hvězdicovém diagramu je každé dílčí struktuře přiřazena stejně velká kruhová výseč. Kvantitativní charakteristiku jevu vyjadřuje poloměr výseče.



Obr. 3.09 Hvězdicovitý diagram

Podrobně se budu zabývat pouze těmi typy bodových a liniových kartodiagramů, které budu kreslit pomocí SVG. Ostatní typy kartodiagramů nejsou vhodné pro znázornění získaných dat. Jejich popis včetně příkladů lze nalézt v [Kaň1999].

3.2.1. Kartodiagramy bodové

Podle [Kaň1999] jsou kartodiagramy bodové (též bodově lokalizované kartodiagramy) kartografickým vyjádřením statistických dat ve formě diagramů vztahených ke konkrétnímu místu (sídlo, měřičská stanice apod.). Bodové kartodiagramy se dělí na jednoduché, složené, součtové, strukturní, srovnávací, dynamické a anamorfózní. Pro znázornění dopravních charakteristik použijí pouze

některé z nich.

Kartodiagram bodový jednoduchý čtvercový – zobrazuje kvantitu pouze jednoho jevu pomocí velikosti znaku. Použila jsem ho pro znázornění počtu jedoucích vozidel v Plzni v roce 2004 během jednoho týdne (kartodiagram č. 1). Zhotovuje se podle výrazu $S = a^2$, kde S je plocha čtverce, a je strana čtverce. Číselná hodnota jevu je tedy vyjádřena plochou čtverce. Vzhledem k hodnotám zobrazovaných dat považuji vyjádření plochou čtverce za nejvhodnější. Legenda je přehledná a rozdílnost hodnot na křižovatkách je čitelná.

Kartodiagram bodový součtový kruhový – je soubor diagramů umístěných v mapě v určitých bodech, kde každý z nich zobrazuje velikost jevu v absolutních hodnotách a zároveň znázorňuje vnitřní strukturu jevu. Tento typ kartodiagramu jsem použila pro znázornění počtu jedoucích vozidel v Plzni v roce 2004 v průměrný pracovní den a v průměrný víkendový den (kartodiagram č. 2). Zhotovuje se podle vzorce $r = (H/h\pi)^{1/2}$, kde r je poloměr kruhu, H hodnota velikosti jevu, h jednotková plošná míra užitá v diagramu. Číselná hodnota jevu je tedy vyjádřena plochou kruhu.

Kartodiagram bodový srovnávací čtvercový – je soubor diagramů v mapě, kde každý z nich je složen ze dvou diagramů. Tento typ kartodiagramu jsem použila pro znázornění množství jedoucích vozidel v Plzni v průměrný den roku 2003 a průměrný den roku 2004 (kartodiagram č. 3). Číselná hodnota jevu je opět vyjádřena plochou čtverce. Srovnávací hodnotou jsou údaje z roku 2003. Hodnoty z následujícího roku pak přesahují nebo nedosahují srovnávacích hodnot.

Kartodiagram bodový dynamický sloupcový – prezentuje jev, který v čase na určitém území mění své hodnoty. Výrazovým prostředkem je sloupcový diagram. Tento typ kartodiagramu jsem použila pro znázornění počtu jedoucích vozidel na křižovatkách v Plzni v jednotlivých dnech týdne 20.-26.9.2004 (kartodiagram č. 4).

3.2.2. Kartodiagramy liniové

Podle [Kaň1999] jsou liniové kartodiagramy (též stuhové, pásové, proužkové) diagramy ve tvaru pásů, probíhajících ve směru znázorňovaného jevu. Velikost a dynamika se znázorňuje pomocí barvy nebo rastru. K určení směru se většinou používají šipky. Liniové kartodiagramy jsou vhodné pro dopravní mapy, meteorologické mapy apod. Dále se dělí na stuhové a vektorové.

Stuhové liniové kartodiagramy vyjadřují kvantitu, kvalitu, případně strukturu, směr, nebo dynamiku sledovaného jevu. Rozlišuje se několik typů liniových stuhových kartodiagramů: jednoduchý, strukturní, srovnávací, dynamický, složený, součtový a izochronický. Pro znázornění dopravních charakteristik použiji první čtyři typy.

Kartodiagram liniový stuhový jednoduchý dvousměrný - vyjadřuje kvantitu jevu pomocí šířky stuhy a zároveň rozlišuje směr pohybu. Rozlišení směru pohybu se provádí šipkami podél stuhy, nebo použitím barev, nebo použitím šraf. Tento typ kartodiagramu jsem použila pro znázornění množství vozidel jedoucích do Plzně (resp. z Plzně) dne 26.9.2004 (kartodiagram č. 6).

Kartodiagram liniový stuhový strukturní – je charakteristický stejnou šířkou stuhy podél celé znázorňované trasy. Šířka stuhy tvoří celek 100%. Mění se pouze vnitřní podíly prezentovaného jevu. Tento typ kartodiagramu jsem použila pro znázornění množství vozidel na plzeňské křižovatce v týdnu 20.-26.9.2004 (kartodiagram č. 7).

Kartodiagram liniový stuhový srovnávací – je soubor diagramů v mapě, kde každý z nich je složen ze dvou diagramů. Stuha, která znázorňuje konkrétní průběh jevu, pak přesahuje, nebo nedosahuje srovnávací hodnoty. Tento typ

kartodiagramu jsem použila pro znázornění počtu jedoucích vozidel na plzeňské křižovatce v průměrný den roku 2003 (srovnávací hodnota) a v průměrný den roku 2004 (kartodiagram č. 5).

Kartodiagram liniový stuhový dynamický – znázorňuje změnu velikosti jevu v obdobích, která se nepřekrývají. Velikosti hodnot se vynášejí vždy od střední směrové čáry. Tento typ kartodiagramu jsem použila pro znázornění počtu vozidel jedoucích do Plzně v letech 2003 a 2004 (kartodiagram č. 8).

Vektorové liniové kartodiagramy jsou typické počátečním bodem, směrem a délkou vektoru. Dělí se na kartodiagram vektorový dosahový a kartodiagram vektorový proudový. Pro tvorbu vektorových kartodiagramů nejsou získaná data vhodná.

4. DIGITÁLNÍ KARTOGRAFIE

4.1. Srovnání analogové a digitální kartografie

Analogová kartografie (klasická kartografie) se zabývá tvorbou map na fyzické podložce (papír, fólie). Pracuje s grafickou informací.

Digitální kartografie (počítačová kartografie, desktop mapping) se zabývá tvorbou digitálních map. Pracuje s geometrickým modelem uloženým v paměti počítače.

Tab. 4.1 Srovnání analogové a digitální kartografie

Analogová kartografie		Digitální kartografie	
výhody	nevýhody	výhody	nevýhody
nepotřebuje HW a SW			nutnost HW a SW při výrobě i čtení mapy
			nutná počítačová gramotnost výrobce i uživatele map
	časová náročnost výroby a aktualizace map	rychlost výroby a aktualizace map	
	pomalé šíření map od výrobce k uživateli	rychlé šíření map od výrobce k uživateli	
	neskladnost papírových map	skladnost při přenosu a archivaci dat pomocí nosičů (CD-ROM, DVD apod.)	

	vysoké tiskové náklady (nejednou se tiskne celý náklad, bez ohledu na to, zda se prodá)	minimální tiskové náklady (většinu map netiskneme)	
	tvorba map po jednotlivých map. listech (zájmová oblast může zasahovat více listů, i když není rozsáhlá)	tvorba bežešvých dat	
	tvorba statických map	tvorba interaktivních map	
		možnost vazby na jiné dokumenty (odkazy)	
			vysoká cena při získávání digitálních dat
			nedostatečná legislativa v oblasti elektronického publikování

4.2. Dělení digitálních map

Digitální mapy lze dělit na:

- na rastrové, vektorové a smíšené,
- původně analogové a původně digitální,
- statické a dynamické,
- interaktivní a view only (pouze pro čtení).

Podstata rastrových a vektorových map je vysvětlena v kap. 4.3. V tomto dělení

však existují ještě mapy smíšené, které se skládají z obou formátů. Příkladem může být naskenovaná mapa města (tedy rastrový podklad) a na něm vektorově dokreslena cesta k hledanému objektu.

Původně analogové mapy měly nejprve klasickou papírovou podobu (případně mapy na PET fóliích) a digitální formu získaly skenováním nebo digitalizací. Kvalita těchto map je závislá na zvoleném rozlišení při skenování. Původně digitální mapy byly vytvořeny na počítači.

Statické mapy zobrazují určitá geodata, která nelze ovlivnit. Je sice možné ovlivňovat velikost mapy, ale změna se na obsahu mapy neprojeví. U dynamických map dochází ke změně zobrazovaného obsahu (mapa se automaticky generuje).

Rozdíl mezi interaktivní a view only mapou spočívá v možnosti ovlivnění zobrazení mapy uživatelem. Interaktivní mapy může uživatel nejen zvětšovat či zmenšovat a posunovat, ale i zapínat/vypínat vrstvy, dále může klást dotazy (např. najdi všechny řeky) apod. View only mapa umožňuje pouze čtení.

4.3. Prezentace dat

Podle [Vož1998] je propojení a současné zpracovávání grafických (prostorových) a negrafických dat (atributů) je největší předností digitální kartografie. Existují dva základní způsoby reprezentace prostorových dat. Rastrový (explicitní) a vektorový (implicitní) formát dat. Oba tyto formáty mají své výhody i nevýhody. Každý z nich je vhodný pro určitý typ informací a analýz – více o jednotlivých analýzách viz. [Jed2005].

4.3.1. Rastrová prezentace dat

Základem rastrových dat je překrytí dané lokality sítí (mřížkou). Ta dělí prostor na množinou (matici) bodů. Bod je základním stavebním prvkem prostoru, používá se pro něj označení pixel nebo buňka. Každý bod nese diskrétní hodnotu (atribut) a je jednoznačně určen číslem řádku a sloupce mřížky. Velikost jednotlivých buněk určuje rozlišovací schopnost systému. Příliš velké buňky mají za následek ztrátu informace, příliš malé buňky mají zase vysoké nároky na paměť počítače. Rastrová data jsou užívána pro informace, které jsou určeny především ke zobrazení, méně pak pro analýzy a modelování.

Rozlišujeme dva základní typy rastru: pravidelné a nepravidelné. Pravidelné rastry mají přesně definovaný a vždy stejný tvar buněk (čtverec, obdélník, trojúhelník, šestiúhelník). Nepravidelné rastry obsahují buňky různých tvarů a velikostí.

Výhody rastrové reprezentace dat:

- rychlé nalezení odpovědi na polohové dotazy (po zadání souřadnic buňky je okamžitě získaná odpověď o jejím obsahu),
- snadné překrývání a kombinace jednotlivých vrstev s různým obsahem,
- přímá korespondence formátu se skenovanou předlohou i s výstupem na tiskárně,
- jednoduchost datové struktury,
- vhodnost pro simulování prostorových jevů.

Nevýhody rastrové reprezentace dat:

- velký objem dat (paměťová náročnost),
- přesnost a kvalita výstupů závislá na velikosti buňky,
- nižší vizuální kvalita výstupů,
- ztráta dat při transformacích (otočení, zkosení),
- převod na vektor je časově náročný a pro svou složitost obtížně

automatizovatelný.

Rastrové reprezentace dat se využívá:

- při vytváření modelů spojitě se měnících jevů (např. digitální model reliéfu, rozložení teplot, tlaku),
- při řešení problémů, pomocí různých číselných kombinací dat, uložených ve více rastroch,
- v dálkovém průzkumu země,
- v digitální fotogrammetrii.

4.3.2. Vektorová prezentace dat

Vektorová prezentace dat se zaměřuje na popis jednotlivých objektů pomocí vektorů, jejichž poloha je definována souřadnicemi. V teorii grafů se této prezentaci říká uzlohranová. Vektor umožňuje přesné vyjádření objektů díky jemnému rozlišení spojitého souřadnicového systému. Dále je možné propojení objektů a topologie.

Základní prvky vektorových dat jsou bod, linie a plocha.

- Bod je základní geometrický element. Je určen souřadnicemi x a y ve 2D nebo x , y a z ve 3D prostoru. Obsahuje informaci o napojení na linii – zda je nenapojený, mezilehlý nebo koncový.
- Linie je uspořádaná množina koncových a průběžných bodů, mezi kterými je přímkové spojení. Díky orientaci úseček lze vymezit plochy, které leží od linie nalevo/napravo. Někdy je linie označována pojmem oblouk.
- Plocha je uzavřená linie nebo řetězec linií. Počáteční a koncový uzel jsou identické.

Počítač neumí ze souřadnic odvodit prostorové vztahy, proto se často do datového modelu zavádí topologie. Topologie je způsob, jak explicitně vyjádřit prostorové

vztahy mezi geometrickými objekty. Většina objektů je založena na topologických vztazích a nikoli na geometrických.

Výhody vektorové prezentace digitálních dat:

- objektová orientace dat, kdy je možné pracovat s jednotlivými objekty jako samostatnými celky,
- vysoká polohová přesnost objektů => přesnost při měření ploch a délek,
- efektivní ukládání a správa mapových dat, protože se ukládají pouze údaje o hranicích a attributech objektů a nikoli to, co je okolo hranic,
- relativně malý objem uložených dat (menší nároky na paměť),
- kvalitní grafika, přesné kreslení, znázornění blízké mapám,
- je ideální pro kartografické výstupy na pérovém plotru,
- jednoduché vyhledávání, úpravy a generalizace objektů i jejich atributů,
- převod na rastr je snadný (pomocí software),
- transformace objektů (otočení, posunutí) jsou bezztrátové.

Nevýhody vektorové prezentace digitálních dat:

- složitá datová struktura,
- vytváření topologie je časově náročné,
- problémy při tvorbě uživatelských modelů, komplikované využití pro simulaci procesů,
- výpočtová náročnost, potřeba speciálního SW a kvalitního HW.

Vektorové prezentace digitálních dat je vhodná:

- pro řešení problémů spojených s pohyby v sítích,
- pro nahrazení tradičních postupů tvorby map (např. Základní mapa ČR na podkladě ZABAGEDu),
- pro tvorbu map s převahou liniových prvků (např. katastrálních map),
- při publikování map na Internetu.

5. SVG

Základní úlohou digitální (počítačové) kartografie je tvorba kartografických děl na počítači a grafických zařízeních a následné šíření map. K tomu je nutná výpočetní technika schopná uchovávat i rozsáhlé databáze a často finančně náročný software. Proto jsem se rozhodla seznámit se s SVG, což je otevřený vektorový formát (nezávislý na operačním systému a jednom typu SW), určený pro šíření vektorových dat prostřednictvím Internetu. SVG dokumenty jsou ukládány ve formátu SVG, resp. SVGZ (komprimovaný formát). Předpokládám, že SVG se může v digitální kartografii prosadit při distribuci map na Internetu (existuje několik stránek, které obsahují ukázky SVG map, např. <http://www.carto.net/papers/svg/links/>) a také při uchovávání a zobrazování map liniového charakteru, například pro kartogramy, katastrální mapy apod. Jako oblíbený příklad využití SVG je uváděn internetový průvodce městem (podrobná interaktivní mapa). Uživatel si mapu může libovolně zvětšovat a posouvat. Vždy dostane hladké detailní vyobrazení konkrétního výřezu mapy, kde navíc jednotlivé objekty mohou sloužit jako odkazy (hyperlinky) na další stránky. Bohužel jsem takovou plně funkční mapu na Internetu nenašla.

SVG je zkratkou anglického výrazu Scalable Vector Graphics:

- **Scalable** – stupňovatelný. Vyjadřuje a zdůrazňuje možnost libovolného zmenšování či zvětšování bez ztráty kvality a detailů obrazu. Měřítko SVG obrazu může být kdykoli změněno podle potřeby, skript jej například může automaticky přizpůsobit velikosti obrazovky cílového počítače, nebo displeji mobilního komunikátoru. Také lze stejný SVG obrázek vytisknout jako hladkou kresbu na laserové tiskárně s vysokým rozlišením.
- **Vector Graphics** - vektorová grafika. Vyjadřuje obsah matematicky definovanými geometrickými objekty, které jsou vytvářené pomocí linií a křivek.

SVG je progresivní technologií, která umožňuje v rámci internetových stránek využívat výhod vektorové grafiky. SVG je jazyk, který popisuje dvojrozměrnou neboli 2D grafiku. Místo pro SVG na webu existuje především díky jeho XML podstatě a kompatibilitě s vyzkoušenými technologiemi: XHTML, DOM, JavaScript, XSLT atd.

SVG definuje tři základní typy grafických objektů: vektorové tvary (vector graphic shapes), rastrové obrazy (raster images) a textové objekty. SVG používá takzvaný „malířův algoritmus“ (painter`s model). Objekty uvnitř dokumentu SVG jsou vykreslovány ve stejném pořadí, ve kterém jsou zapsány ve zdrojovém kódu (první objekt je opticky vespod, pozdější prvky ho překrývají). Úspor paměti lze dosáhnout použitím symbolů, kdy se jednou definovaný vzorový objekt použije mnohonásobně pomocí odkazů.

5.1. Vznik a vývoj SVG

Zatímco v oblasti rastrové grafiky vzniklo velké množství softwarově nezávislých formátů, v oblasti vektorové grafiky byla situace před vznikem SVG opačná. Vektorové formáty nebyly kompatibilní, byly svázány s jedním typem software, případně s jediným výrobcem. Většina pokusů o vznik nezávislého prostředí pro výměnu vektorových dat byla neúspěšná.

SVG je vyvíjen od roku 1998 pod záštitou konsorcia W3C. Formát není spojen s jediným výrobcem, ale za jeho vývoj odpovídá konsorcium SVG Working Group, jejímiž členy jsou významní zástupci z počítačového světa (Adobe, Apple, Corel, Macromedia, Microsoft, IBM, Hewlett Packard aj.). Některé firmy (Adobe, Corel) už zakomponovaly SVG do svých programů. Díky tomu má velmi dobré předpoklady pro reálné nasazení na Internetu.

Při jeho návrhu byly využity zkušenosti získané při používání dvou starších vektorových jazyků – konkrétně PGML od Adobe a VML podporovaný

Microsoftem. První standardizovaná (W3C Recommendation) verze SVG 1.0 byla vydána v září 2001. Verze SVG 1.1 z ledna 2003 v podstatě rozděluje velkou specifikaci SVG 1.0 na menší části v zájmu implementace SVG na méně výkonná zařízení (pro PDA a mobilní telefony). Definovány jsou dva profily: SVG Basic a SVG Tiny (souhrnně označované jako SVG Mobile Profiles). V roce 2002 byl publikován pracovní návrh SVG 1.2. Tento návrh je obohacen především dosud chybějící vlastností automatického zarovnávání textu.

Specifikaci SVG 1.1 naleznete na <http://www.w3.org/TR/SVG11/>.

5.2. SVG dokument

SVG soubory jsou textové ASCII soubory, které lze vytvářet a modifikovat pomocí libovolného textového editoru. Takový zápis umožňuje například vyhledávání textu uvnitř obrázků. SVG grafika může tvořit samostatný soubor, nebo může být vložena do HTML, XHTML nebo XML dokumentu pomocí tagu `<embed>`.

Správná struktura SVG dokumentu je vidět v následujícím příkladě:

```
<?xml version='1.0'?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG
20001102//EN" 'http://www.w3.org/TR/2000/03/WD-SVG-
20000303/DTD/svg-20000303-stylable.dtd'>
<svg width='100' height='100' >
    vlastní kód
</svg>
```

První řádek kódu říká, že následující kód bude považován za XML verze 1.0. Na druhém řádku je uvedena definice typu dokumentu (DTD), jehož struktura je uvedena na adrese <http://www.w3.org/TR/2000/03/WD-SVG-20000303/DTD/svg-20000303-stylable.dtd>. Tato část se nazývá hlavička dokumentu.

Mezi značky `<svg>` a `</svg>` se zapisují tři základní typy kreslených objektů: text, křivky a cesty. Za povšimnutí ještě stojí, že objekt `<svg>` obsahuje údaje o šířce a výšce prostoru vymezeného pro grafiku. Tato část se nazývá tělo dokumentu.

Základní prvky SVG dokumentu jsou elementy a atributy. **Elementem** nazýváme celou sekvenci znaků počínaje počátečním tagem a konče tagem ukončovacím (tag je prvek vložený mezi znaky „<“ a „>“). Elementem je například obdélník, elipsa apod. Na elementy se váží jednotlivé **atributy**. Ty jsou přiřazením nějaké vlastnosti danému elementu. Atributy se zapisují do počátečního tagu. Hodnota atributů se zapisuje do uvozovek.

5.2.1. Styly

V SVG dokumentech lze používat kaskádové styly (CSS). Díky stylům je možné přizpůsobení vzhledu elementů. Styl lze přiřadit základním grafickým objektům, textu, nebo celému dokumentu. Styl je možné přiřadit i elementu `g`, kterým je možné vytvářet vrstvy, potom se styl vztahuje na všechny elementy ve vrstvě (nemají-li stanoveno jinak).

Styly jsem připojovala pomocí atributu `style`.

5.2.2. Jednotky

V SVG dokumentu je možné používat různé délkové jednotky i v rámci jednoho elementu. Počátkem souřadnicového systému je levý horní roh. Lze používat následující délkové jednotky:

- px – pixel (výchozí jednotka),
- in – palec,

- cm – centimetr,
- mm – milimetr,
- em – velikost písmene m standardního fontu,
- ex – velikost písmene x standardního fontu,
- pc – pica, 1/6 palce,
- pt – point, 1/72 palce,
- % - procenta, pokud SVG dokument obsahuje další SVG dokumenty, hodnota se vztahuje ke kořenovému dokumentu.

Při tvorbě map jsem používala pixely a procenta.

5.2.3. Barvy, výplně

SVG pracuje v modelu RGBA - tedy základní RGB barvy plus takzvaný „alfa kanál“, který slouží pro uložení průhlednosti každého bodu. Hodnoty barev lze zapisovat i v prostoru sRGB. Norma podporuje i správu barev pomocí ICC profilů. Barevnou výplň lze také definovat jako lineární přechod mezi minimálně dvěma barvami, kruhový přechod, nebo texturu.

Pro zápis barev jsem používala hexadecimální zápis a klíčová slova.

5.2.4. Transformace

Na jeden prvek lze současně aplikovat více transformací (např. změnu měřítka a otočení). Transformace grafických prvků (nebo skupiny prvků) se uskutečňují přidáním požadované transformace do atributu `transform`. Hodnotou tohoto atributu je seznam transformací:

- `matrix(a, b, c, d, e, f)` – obecná transformační rovnice,
- `translate(tx, ty)` – posun o tx,ty,

- `scale(sx, sy)` – změna měřítka, pokud je uvedena pouze jedna hodnota, prohlížeč předpokládá, že `sx` a `sy` jsou shodné,
- `rotate(angle [centerX centerY])` – otočení o zadaný úhel okolo libovolného středu otáčení (pokud není střed zadán, je výchozí hodnota `[0,0]`),
- `skewX(angle)` – zkosení podél osy `x` o zadaný úhel,
- `skewY(anlgle)` – zkosení podél osy `y` o zadaný úhel.

V kartografii se transformace často používají. Možnost transformací je jednou z výhod SVG. Při tvorbě map jsem použila změnu měřítka, posun a rotace.

5.2.5. Grafické animace

Lze animovat změny barev, efektové filtry, rozměry objektu, možná je i animace pohybu po cestě. Více informací je dostupných přímo ve specifikaci SVG.

Animace jsem nepoužila.

5.2.6. Text

Pro jiné než anglické texty je vhodné používat kódování UTF-8, které by měly umět všechny prohlížeče. Ke vkládání textu slouží element `text`, který umožňuje jednoduché manipulace s textem na jednom řádku, zarovnání nebo nastavení vlastností textu. Každý textový element se vykreslí jako jeden textový řetězec. V SVG bohužel neexistuje automatické přelévání textu v rámci více řádek. Efektu odstavce s více řádky se dosahuje tak, že se předem určí, která slova se vejdu na který řádek. Textové informace uvnitř SVG grafiky zůstávají stále textem s možností fulltextového vyhledávání, nebo třeba kopírování vybraného textu do

textového editoru tak, že typografie bude stejná na libovolném počítači, kde si dokument budete prohlížet.

Při tvorbě map jsem použila například atributy určující velikost a barvu písma.

5.2.7. Křivky a cesty

Tvorba SVG dokumentu je vlastně kreslení předem definovaných grafických objektů. Definovány jsou následující grafické objekty (elementy):

- `rect` - obdélník,
- `circle` - kruh,
- `ellipse` - elipsa,
- `line` - úsečka,
- `polyline` - lomená čára,
- `polygon` - mnohoúhelník,
- `path` - obecná plocha (cesta).

V následujícím textu jsou stručně popsána jednotlivá primitiva, které jsem použila (více v kapitole 5.4.). Pro úplné informace odkazuji na normu SVG.

Element **rect** (obdélník) se zobrazuje rovnoběžně s osami aktuálního souřadnicového systému. Natočení se uskutečňuje pomocí transformačních prvků. Lze nastavit zaoblení rohů obdélníka.

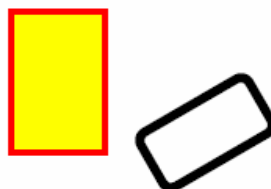
```
<svg width="100" height="100"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" >
  <title>Dva obdelniky</title>
  <rect x="10" y="10" width="30" height="45"
    fill="yellow" stroke="red" stroke-width="2" />
```



```

<g transform="translate(50 50) rotate(-30)">
  <rect x="0" y="0" width="40" height="20" rx="3" ry="3"
    fill="none" stroke="black" stroke-width="3" />
</g>
</svg>

```



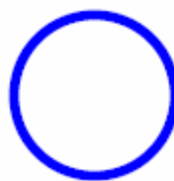
Obr. 5.01 Element rect

Element **circle** (kruh) definuje kruh.

```

<svg width="100" height="100"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" >
<title>Kruh</title>
  <circle cx="50" cy="50" r="40"
    fill="none" stroke="blue" stroke-width="5" />
</svg>

```



Obr. 5.02 Element circle

Element **line** (úsečka) je definován pomocí koncových bodů.

```

<svg width="100" height="100"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" >
<title>Usečka</title>

```

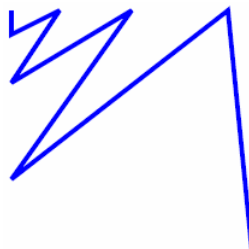
```
<line x1="20" y1="80" x2="80" y2="20" stroke="blue" stroke-  
width="5"/>  
</svg>
```



Obr. 5.03 Element line

Element **polyline** (lomená čára) je sada spojených úseček. Hodnoty mohou být odděleny mezerami nebo čárkami.

```
<svg width="100" height="100"  
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" >  
  <title>Lomená čára</title>  
  <polyline fill="none" stroke="blue" stroke-width="2"  
    points="0,0 0,10 20,0 0,30 50,0  
          0,70 90,0 100,100" />  
</svg>
```



Obr. 5.04 Element polyline

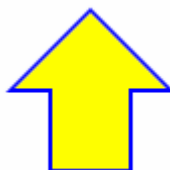
Element **polygon** (mnohoúhelník) je definován jako uzavřený vektorový tvar s libovolným počtem bodů.

```
<svg width="100" height="100"  
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" >  
  <title>Mnohoúhelník</title>  
  <polygon fill="yellow" stroke="blue" stroke-width="2"
```

```

points="30,90 30,50 10,50 50,10 90,50 70,50
70,90" />
</svg>

```



Obr. 5.05 Element polygon

Element **path** (cesta nebo též tah) je určena pro obecné kreslení. Tento model lze nejlépe popsat jako analogii s tiskem na plotrech. To znamená, že posouváním pera kreslíte čáry. Pokud pero zvednete můžete provést přesun na novou polohu bez efektu na zobrazení (bez vykreslení čáry). Pro posun virtuálního pera existují následující příkazy:

- M - moveto (nastav aktuální polohu virtuálního pera bez kreslení čáry),
- L - lineto (kreslí obecnou úsečku na nové souřadnice x, y),
- V – vertical (kreslí vertikální linku na souřadnici y),
- H – horizontal (kreslí horizontální linku na souřadnici x),
- C - curveto (kreslí křivku),
- Q - quadratic Bézier (kreslí kubickou Bézierovu křivku),
- A - arc (kreslí eliptickou výseč),
- Z - closepath (uzavře aktuální vektorovou plochu).

Jednotlivé příkazy pro kreslení cesty se zapisují jako malá nebo jako VELKÁ písmena. Tím se určí druh souřadnic - relativní či ABSOLUTNÍ.

```

<svg width="1000" height="1000"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" >
<title>Kruhova vysec</title>
<path d="M100,100 v-100 A100,100 0 1 0 153,185 z"
style='fill:yellow; stroke:black; stroke-width:5;' />
</svg>

```



Obr. 5.06 Element path

Element path jsem použila pouze pro kresbu kruhových výsečí.

5.3. Editory pro tvorbu SVG dokumentu

Editory jsou aplikace pro tvorbu dokumentů. Obecně je lze dělit na WYSIWYG editory a textové editory.

WYSIWYG editory (též vizuální, grafické editory) jsou uživatelsky jednodušší, protože nevyžadují po klientovi znalost kódu. Avšak při jejich použití si musí uživatel uvědomit, že editor pravděpodobně neposkytuje všechny funkce (vlastnosti), které formát nabízí.

Textové editory. Příkladem jednoduchého textového editoru je Poznámkový blok (Notepad) dodávaný společně s Windows, který nabízí sice jen zcela minimální možnosti, ale díky schopnosti práce s prostým textem je používán celou řadou programátorů. Kromě jednoduchých textových editorů existují ještě programátorské editory (např. jEdit). Vyžadují znalost kódu a grafickou představitivost autora (nenabízejí totiž náhled na vytvářený dokument). Mají většinou řadu nastavitelných parametrů: barevné zvýraznění syntaxe, nabídka znakových sad, více otevřených souborů najednou, možnost validace, číslování řádků apod.

Kromě nativních editorů existují konvertory. **Konvertory** bývají součástí programu a slouží k exportu z datového formátu programu do jiného požadovaného formátu. Kvalita výstupu však bývá často problematická, kód

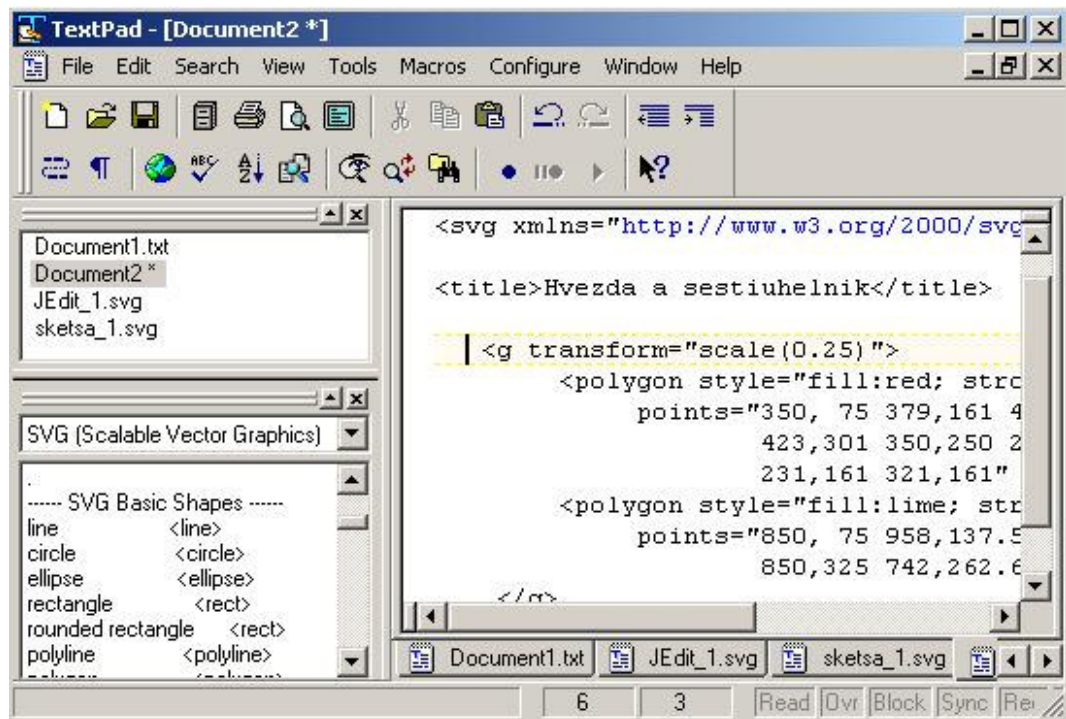
nekvalitní a může docházet ke chybnému zobrazení. Mezi grafické programy schopné generovat SVG data patří například: Adobe Illustrator 10, Corel Draw 11, OpenOffice 1, Karbon14 a Real Draw. Lze mezi ně řadit i SVGmaker, což je tiskový driver sloužící k převodu z libovolného formátu do SVG (resp. SVGZ).

Na tvorbu map jsem si vybrala čtyři editory, které budu mezi sebou porovnávat. Dva textové editory (TextPad a jEdit) a dva WYSIWYG editory (Sketsa a Sodipodi). Oba grafické editory jsou nativní editory SVG, tj. pracují s SVG jako s vlastním, přirozeným formátem. Všechny typy kartodiagramů (celkem osm) budu kreslit ve všech čtyřech zvolených editorech takovým způsobem, aby vznikly co nejvíce podobné mapy. Jedině tak lze vlastnosti editorů porovnat.

5.3.1. TextPad

Textový editor **TextPad 4.7.3.** (<http://www.textpad.com/>) od Helios Software Solutions, pro platformu Windows, poskytovaný zdarma jako shareware (plná verze stojí \$29 USD) je editor pro programátory i běžné uživatele.

Podporuje kontrolu pravopisu, makra, rozmanité způsoby formátování a ukládání souborů, barevné zvýraznění syntaxe, panely nástrojů, dovede otevřít libovolně velký soubor v čistém textovém formátu. Program obsahuje i kontrolu pravopisu, bohužel čeština chybí. Po spuštění se zobrazí nejprve „tip dne“, následně samotné okno programu rozdělené na tři části. Na levé straně je seznam právě otevřených dokumentů a užitečné okno pro vkládání speciálních znaků (řídící znaky, speciální znaky HTML a HTML elementy). Lze sem doinstalovat rozšíření o různé znakové sady, např. SVG. Pravou část zabírá editační okno.

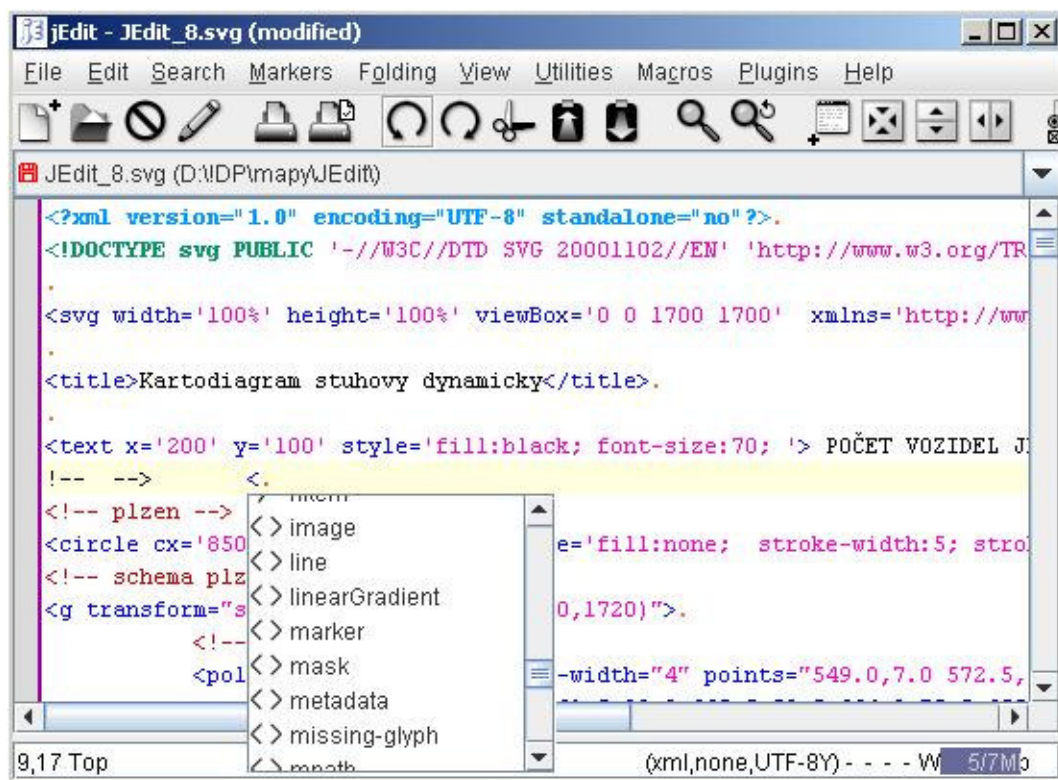


Obr. 5.07 Editor TextPad

5.3.2. jEdit

Textový editor **jEdit 4.2.** (<http://www.jedit.org/>) od Slava Pestova, pro libovolnou platformu (Windows, Linux, MacOS X, Unix, VMS, Solaris), poskytovaný zdarma, je editor napsaný v Javě, proto je nutná instalace Java JRE 1.3 a vyšší.

Po doinstalování XML pluginu zvýrazňuje syntaxi a nabízí elementy a atributy ke vložení (na základě DTD). K dispozici jsou základní textové úkony, jako je formátování textu na šířku, posun začátku řádku, skok na číslo řádku, skok k závorce atd. Editační okno lze horizontálně či vertikálně rozdělit na více oken.



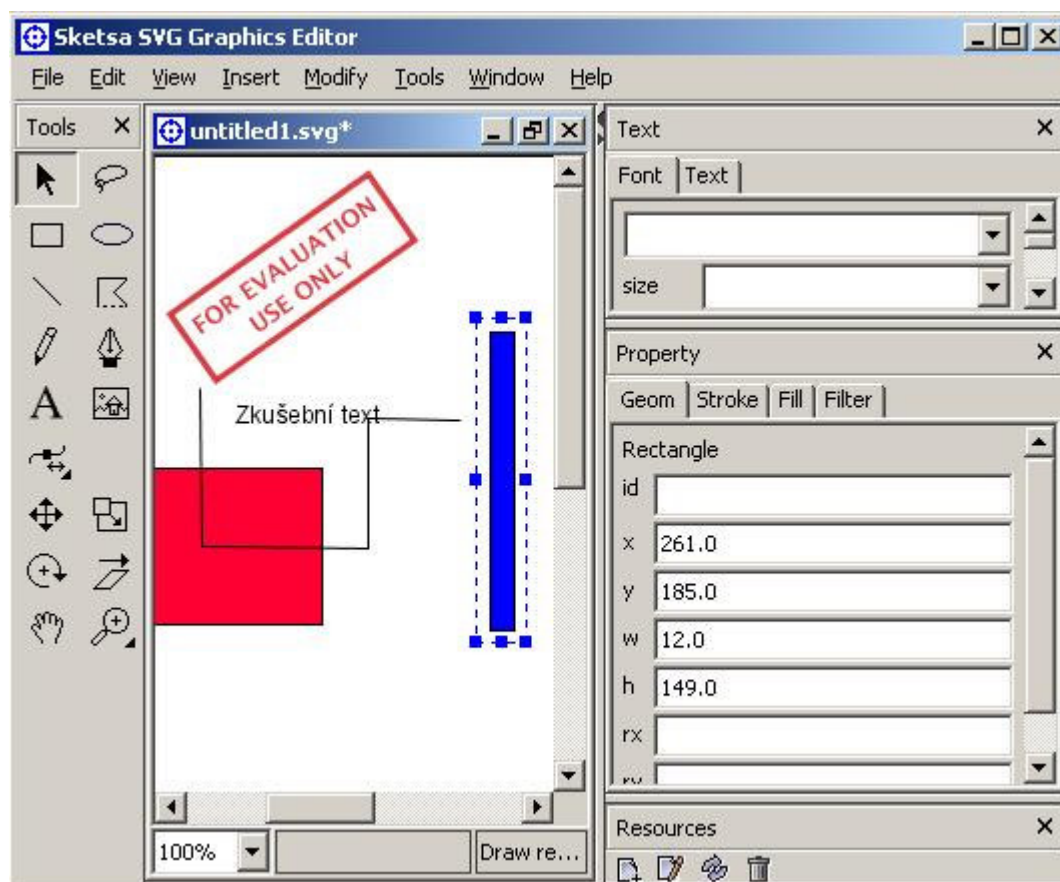
Obr. 5.08 Editor jEdit

5.3.3. Sketsa

Grafický editor **Sketsa 3.0**. (<http://www.kiyut.com/products/sketsa/>) od KIYUT Software, pro libovolnou platformu (Windows, Linux, MacOS X, Unix, VMS, Solaris), je editor napsaný v Javě, proto je nutná instalace Java JRE 1.4.2 a vyšší. Testovací verze je zdarma, jinak je poskytován za \$49 USD.

Po spuštění se objeví okno rozdělené na tři části. Vlevo je nabídka pro vkládání grafických primitiv a pro některé ovládací prvky (např. výběr, posun). Uprostřed je pracovní plocha. Napravo je panel pro nastavení vlastností prvků (např. výplň, síla čáry). Editor umožňuje editaci kódu, zobrazení DOM struktury, vložení rastrových i vektorových obrázků, export do formátů jpeg a png. Velmi hodnotnou vlastností pro kartografa je možnost zobrazení obrázku (mapy) na pozadí pro

následné obkreslení (digitalizaci).



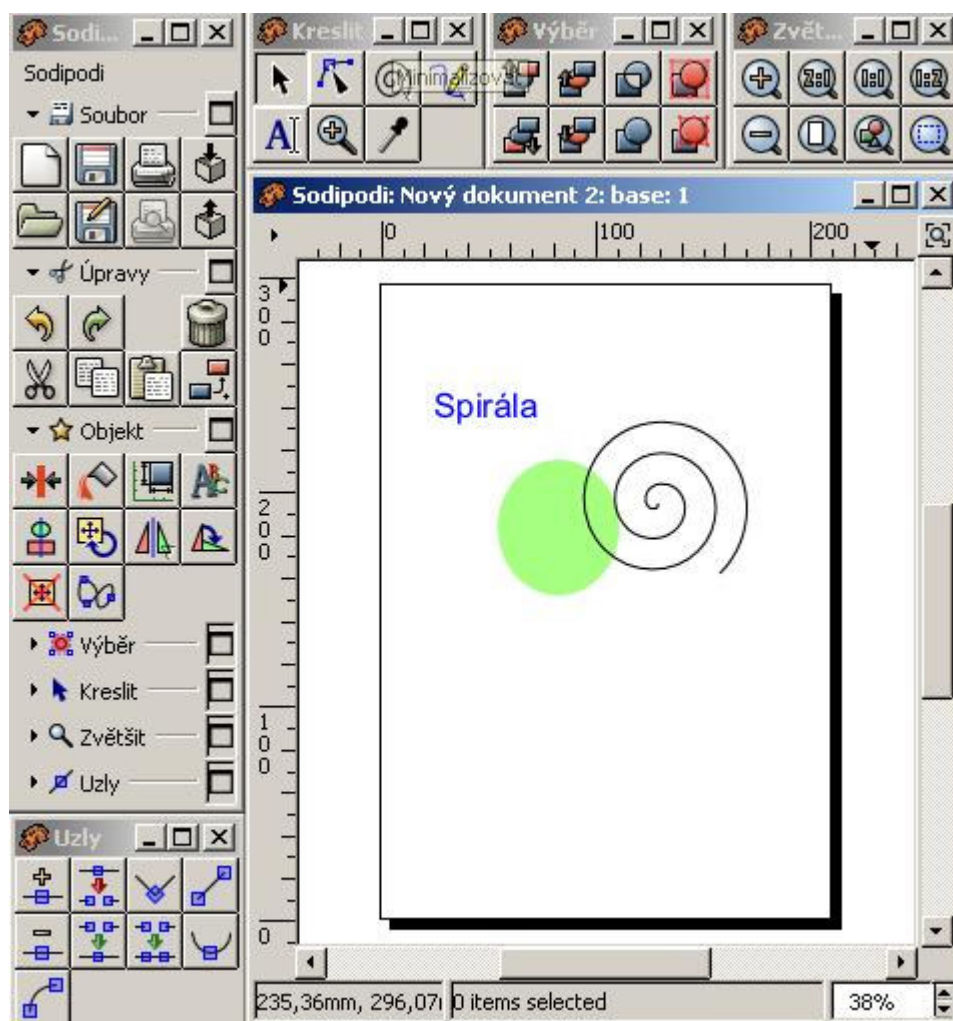
Obr. 5.09 Editor Sketsa

5.3.4. Sodipodi

Grafický editor **Sodipodi 0.3.4.** (<http://www.sodipodi.com/>) od Laurise Kaplinskeho, pro Linux, Windows, Mac OS X, je poskytovaný zdarma.

Po spuštění se objeví panel nástrojů. Všechny funkce které poskytuje jsou zároveň dostupné v kontextovém menu na pravém tlačítku myši. K dispozici jsou základní vektorové tvary, práce s objektem (např. výplň, barva pera, nastavení pořadí, zrcadlení), lupa atd. Umožňuje export i import rastru. Vkládat je možné i SVG grafiku. Sodipodi zavádí vlastní rozšíření jmenného prostoru XML

(xmlns:sodipodi), které slouží k ukládání informací o speciálních typech objektů, což přináší problémy při validaci dokumentu.



Obr. 5.10 Editor Sodipodi

5.4. Postup při tvorbě map

Všechny vytvořené mapy jsou uvedeny v přílohách. Jejich tvorbě předcházela příprava dat (ze získaných dat bylo nutné vytřídit ty informace, které jsem dále použila). Data pro jednotlivé mapy jsou také uvedena v přílohách. Pak jsem si ručně rozkreslila jednotlivé kartodiagramy, včetně číselných údajů, na papír.

Při samotné tvorbě map jsem používala elementy `rect`, `line`, `polyline`, `circle`, `polygon`, `path` a `text`, dále rastrovou mapu Plzně a vektorovou mapu Plzně. Více o jednotlivých elementech v kapitole 5.2.7.

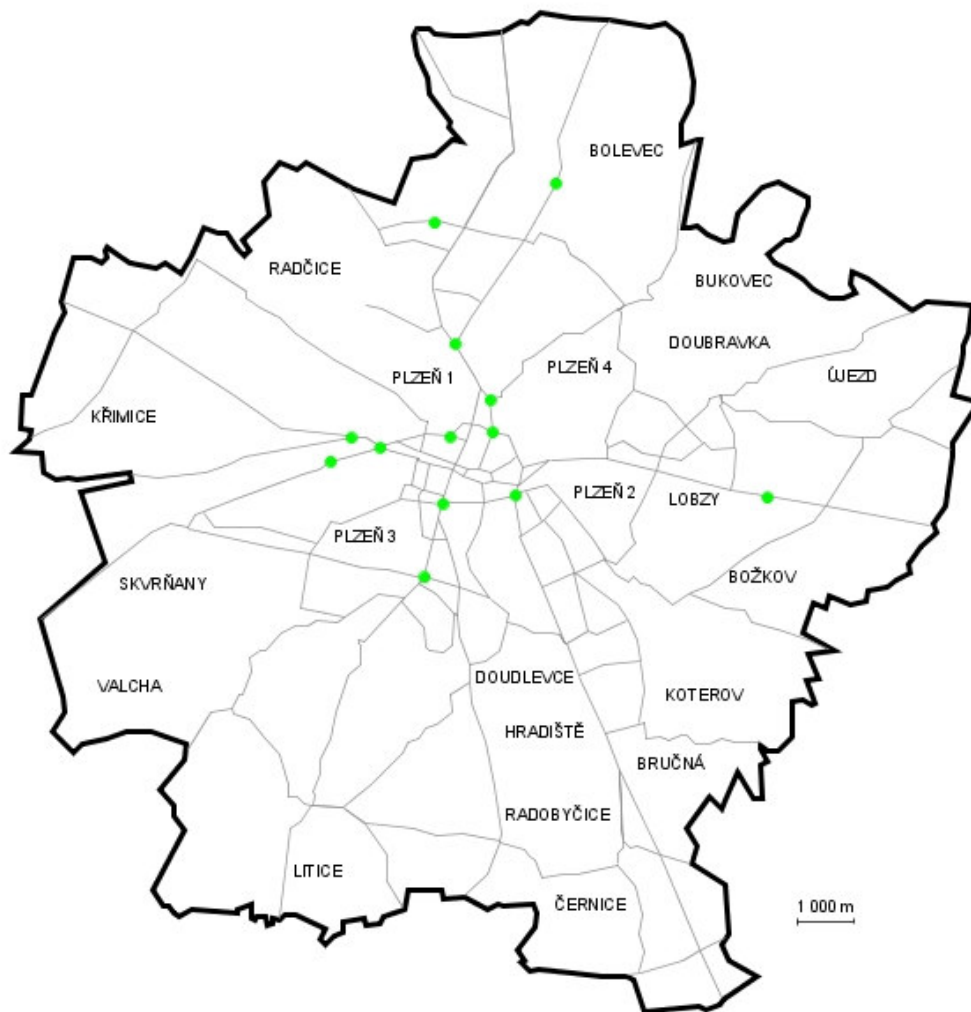
Rastrovou mapu Plzně (obr. 5.11) jsem získala naskenováním papírové mapy Světelně řízených křižovatek ze [Svs2001]. Nazvala jsem jí `Rastr_Plzen.JPG`.



Obr. 5.11 Rastrová mapa Plzně

Vektorovou mapu Plzně jsem vytvořila zdigitalizováním rastrové mapy Plzně v editoru Sketsa. Rastrovou mapu jsem otevřela ve Sketse pomocí příkazu `Canvas Background`. Pak jsem provedla „obkreslení“ mapy pomocí elementů `polyline` a `text`. Pro silnice a obrys města jsem zvolila odlišné barevné

vyjádření a odlišnou sílu čar. Zájmovým křižovatkám jsem „přiřadila“ elementy circle, jejichž středy jsem dále považovala za přesné souřadnice křižovatek. Nakonec jsem uložila vektorovou mapu pod názvem Vektor_Plzen.svg.



Obr. 5.12 Vektorová mapa Plzně

V mapě č. 1 jsem ve všech editorech použila jako podklad rastrovou mapu města. Vkládání rastrových obrázků se uskutečňuje pomocí odkazů.

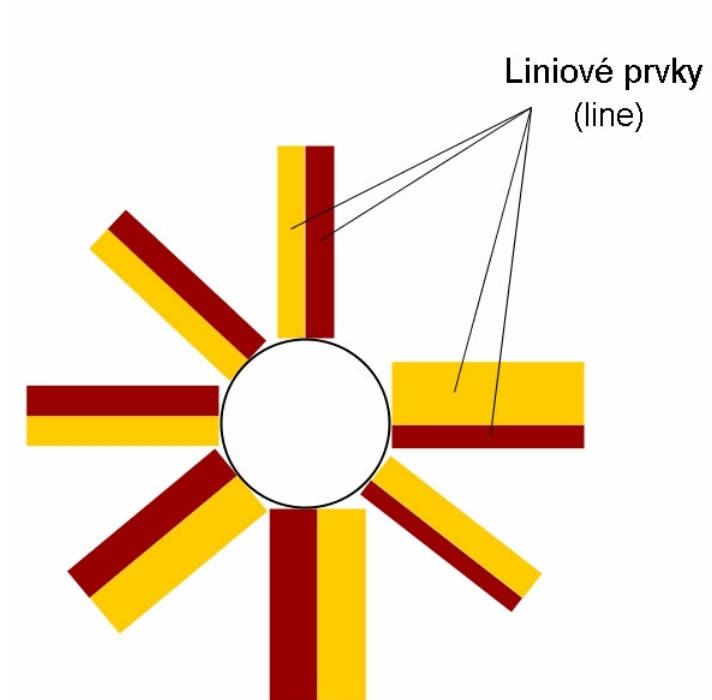
Jako podklad map č. 2, 3 a 4 jsem použila vektorovou mapu Plzně. Dále jsem jí použila v mapách č. 5, 6, 7 a 8 jako doplňující prvek (lokalizace místa zájmu). Mapu jsem vkládala „zabalenu“ do elementu ϱ . Pak jsem s mapou mohla

pracovat jako s jedním prvkem (skupinou linií a textu), jehož posun a změnu měřítka jsem dělala pomocí transformací `translate` a `scale`.

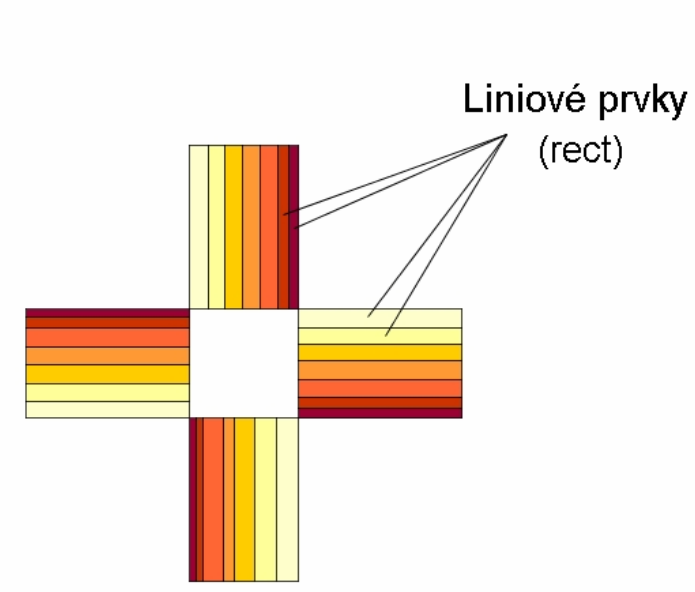
Liniové prvky map č. 5, 6, a 8 jsem kreslila pomocí elementu `line`. V editorech TextPad, jEdit a Sketsa jsem zadávala souřadnice, šířku i výšku linie manuálně (jeden z těchto údajů vždy vyjadřoval kvantitu jevu, druhý byl konstantní). Další atribut, který jsem zadávala, byla barva linie. V Sodipodi jsem liniové prvky kreslila pomocí elementu `rect`, protože maximální šířka linie je omezena hodnotou 100 pixelů. Tato šířka byla pro tvorbu liniových prvků nedostačující.

V mapách č. 6 a 8 byla potřeba některé liniové prvky otočit, k tomu jsem použila transformaci `rotate`. Díky této rotaci jsem nemusela počítat souřadnice prvků umístěných diagonálně.

Liniové prvky v mapě č. 7 jsem kreslila pomocí elementu `rect`, protože jsem u něj mohla nastavit odlišnou barvu obrysu a výplně. Jednotlivé stuhy mají tedy černou konturu, což zvyšuje čitelnost mapy. Původně jsem sice použila element `line`, ale mapa nebyla dobře čitelná.



Obr. 5.13 Liniové prvky – element line

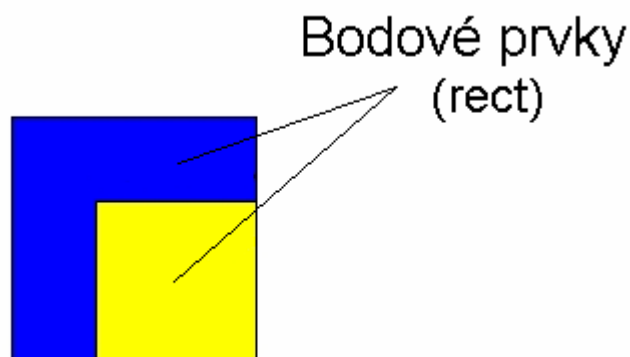


Obr. 5.14 Liniové prvky – element rect

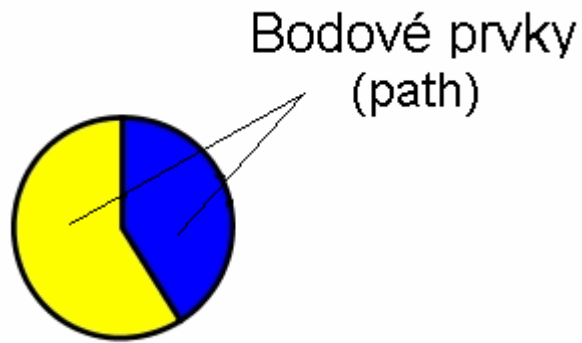
Bodové prvky map č. 1 a 3 jsem kreslila pomocí elementu `rect`. V textových i grafických editorech zadávala velikost a barvu manuálně. Umisťovacím bodem čtverců byl jejich střed.

Bodové prvky v mapě č. 2 jsem kreslila pomocí elementu `path`. Konkrétně se jednalo o tvorbu kruhových výsečí. Jejich tvorba je poměrně složitá, je nutno zadat: střed výseče, posun od středu do bodu, ve kterém chci začít vykreslovat oblouk, poloměr kružnice, zda se jedná o kratší či delší oblouk (mezi počátečním a koncovým bodem), orientaci oblouku, koncový bod oblouku. Nezadává se tedy velikost úhlu výseče, ale dva body kruhového oblouku. To je jistě jednoduché, pokud se jedná o celý násobek čtvrtin kruhu, jinak se souřadnice těchto bodů musí řešit analyticky. Krajiní body kruhového oblouku pro jednotlivé prvky jsem si vypočetla pro kružnici o poloměru sto, umístěnou v počátku. Změnu velikosti kruhových výsečí jsem dělala pomocí transformace `scale` a posun pomocí transformace `translate`. Mapu č. 2 jsem vytvořila pouze v textových editorech, protože grafické editory tvorbu kruhových výsečí neumožňují.

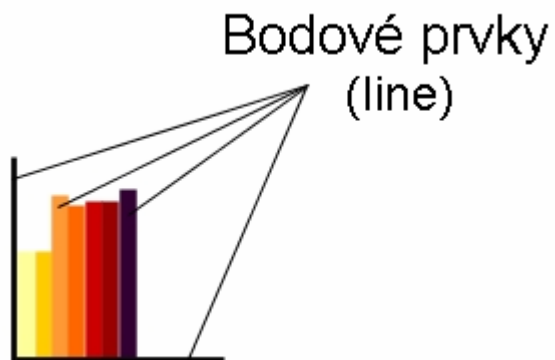
Bodové prvky (sloupcové diagramy) v mapě č. 4 jsem vytvářela pomocí elementu `line`. Šířku i výšku linie jsem zadávala manuálně (délka linie vyjadřovala kvantitu jevu, šířka byla konstantní).



Obr. 5.15 Bodové prvky – element `rect`

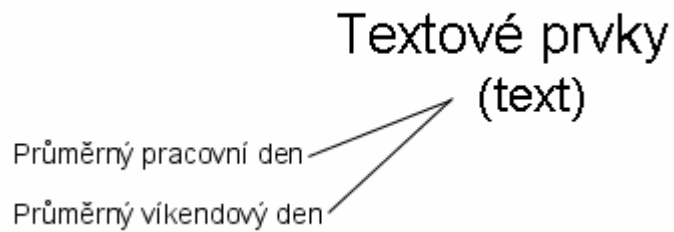


Obr. 5.16 Bodové prvky – element path



Obr. 5.17 Bodové prvky – element line

Textové prvky ve všech mapách jsem zapisovala pomocí elementu `text`. V TextPadu, jEditu a Sodipodi jsem velikost, barvu a font písma zadávala ručně. Ve Sketse jsem velikost písma měnila pouze jako velikost geometrického objektu.

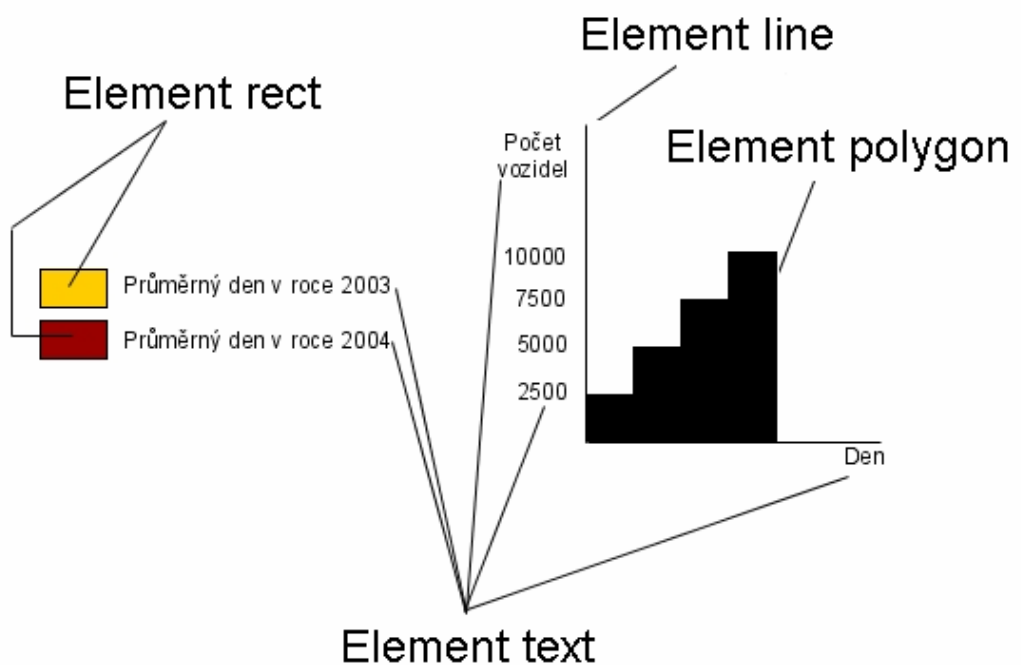


Obr. 5.18 Textové prvky – element text

Pro tvorbu **legendy** v mapách č. 1 a 3 jsem používala elementy `rect` a `text`.

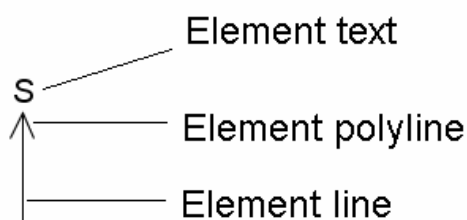
Pro tvorbu legendy v mapě č. 2 jsem použila elementy `circle` a `text`.

Pro tvorbu legendy v mapách č. 4, 5, 6, a 8 jsem použila elementy `line`, `polygon`, `rect` a `text`.



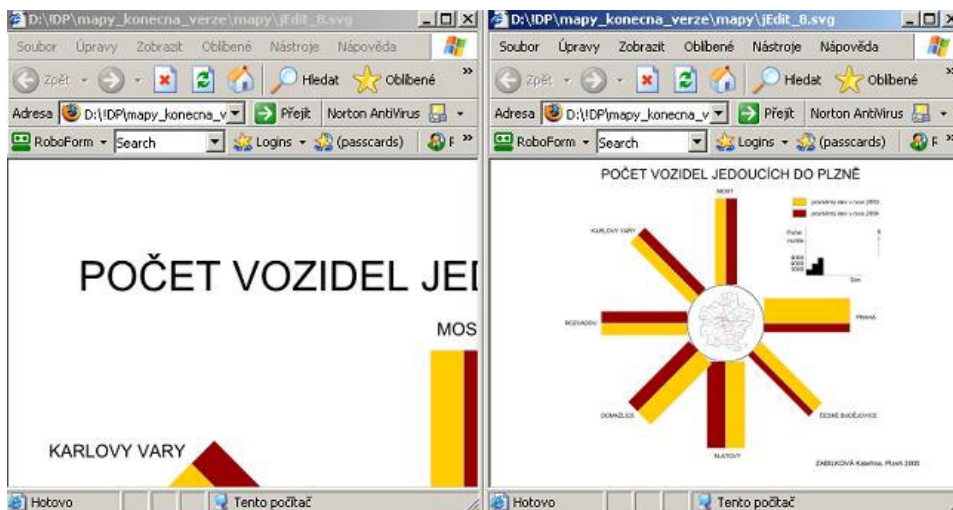
Obr. 5.19 Tvorba legendy

Pro tvorbu **směrovky** jsem ve všech mapách použila elementy `line`, `polyline` a `text`.



Obr. 5.20 Tvorba směrovky

Mapy které jsem vytvořila jsou rozměrově větší než velikost okna prohlížeče, proto se po otevření mapy zobrazí pouze její část. Pochopitelně jde celou mapu zobrazit pomocí změny měřítka (pravé tlačítko myši). Mapy vytvořené v textových editorech se zobrazí ihned celé, protože jsem využila možnosti atributu `viewBox`. Tento atribut definuje, pomocí souřadnic levého horního a pravého dolního rohu, velikost 2D prostoru, který se má zobrazit při otevření souboru v prohlížeči. Grafické editory tuto možnost nenabízejí. Obr. 5.21 ukazuje mapu č. 8 ihned po otevření prohlížeče: vlevo bez použití atributu `viewBox`, vpravo s použitím atributu `viewBox`.



Obr. 5.21 Použití atributu `viewBox`

5.5. Porovnání vlastností editorů

Porovnávala jsem několik vlastností editorů. Přehled porovnávaných vlastností je vidět v přehledné tabulce č. 5.1. Za ní následuje podrobné vysvětlení jednotlivých položek.

Tab. 5.1 Srovnání vlastností editorů

	TextPad	jEdit	Sketsa	Sodipodi
Platforma	Windows	libovolná platforma	libovolná platforma	Linux, Windows, Mac OS X
Doba potřebná na seznámení se s editorem	2 týdny	2 týdny	2 dny	3 dny
Vkládání hlavičky dokumentu	ANO	NE	ANO	ANO
Vkládání rastr./vektor. obrázku	ANO	ANO	ANO	ANO
Práce nad rastrem	obtížná	obtížná	bez problémů	bez problémů
Práce nad vektorem	bez problémů	bez problémů	bez problémů	bez problémů
Práce s textem	bez problémů	bez problémů	nevyhovující	bez problémů
Tvorba kruhových výsečí	ANO	ANO	NE	NE
Transformace	ANO	ANO	ANO	ANO

Velikost kreslící plochy	neomezená	neomezená	neomezená	neomezená
Velikost souboru	malá	malá	větší	největší
Validní soubor	ANO	ANO	ANO	NE
Nutná znalost kódu	ANO	ANO	NE	NE
Doba vytvoření mapy	90%	100%	70%	80%
Pracovní prostředí	velmi dobré	dobré	velmi dobré	dostatečné
Celkové hodnocení	velmi dobré	dobré	dobré	nedostatečné

Doba potřebná na seznámení se s editorem byla odlišná. Příprava na práci v TextPadu a jEditu mi zabrala dva týdny (kvůli nutné znalosti kódu SVG). V grafickém editoru Sketsa jsem byla schopná vytvářet mapy přibližně za dva dny. S grafickým editorem Sodipodi jsem se seznamovala trochu déle, asi tři dny.

Vkládání hlavičky dokumentu. V TextPadu se hlavička dokumentu vkládala jako jakýkoli jiný prvek z nabídky znakové sady SVG. Sketsa a Sodipodi ji vytvářely automaticky. V jEditu jsem hlavičku musela zapisovat ručně.

Vkládání rastrových obrázků jsem vyzkoušela při tvorbě kartodiagramů č. 1. Použila jsem rastrovou mapu Plzně (podklad_mapa.JPG), kterou jsem získala

naskenováním papírové mapy křižovatek od SVSMP. Musím však upozornit na dva nedostatky:

- takto vytvořené kartodiagramy obsahují rastr (při změně měřítka je zhoršená čitelnost mapy),
- kartodiagramy obsahují odkaz na rastrový obrázek (nelze mapu publikovat bez současného publikování rastrového obrázku, při změně v rastrovém obrázku dojde k změně i v SVG obrázku, což není vždy žádoucí).

Vkládání vektorových obrázků. Do kartodiagramů č. 2 – č. 8 jsem vložila vektorovou mapu Plzně ve formátu SVG (více o této mapě v kap. 5.4.). SVG obrázek se neukládal jako odkaz, ale jeho zdrojový kód se uložil ve všech editorech přímo do zdrojových kódů vznikajících kartodiagramů. Vzniklé mapy tedy neobsahují odkaz na vektorový obrázek.

Práce nad rastrem byla v grafických editorech pohodlná. Umístování značek na konkrétní místo bylo snadné. V textových editorech byla situace složitější. Značky jsem umísťovala na konkrétní křižovatky, jejichž souřadnice jsem neznala, postupem „pokus/omyl“. Nejprve jsem odhadla přibližné souřadnice, které jsem postupně zpřesňovala (umístění jsem kontrolovala v prohlížeči). Tento postup by byl při tvorbě více map neefektivní (zároveň také nevhodný). Řešením by mohlo být odečítání správných souřadnic pomocí dostatečně přesné mřížky, kterou by se obrázek dočasně překryl.

Při **práci nad vektorem** jsem neměla žádný problém. V grafických editorech byla práce srovnatelná s prací nad rastrem. V textových editorech byla snadnější, jelikož jsem znala přesné souřadnice křižovatek. Ty jsem získala při tvorbě vektorové mapy Plzně.

Práce s textem nebyla úplně ideální. O největším nedostatku SVG, tj. neschopnosti zalamovat řádky, jsem se zmínila už v kapitole 5.2.6. V editoru Sketsa docházelo k dalšímu problému. Sice zde existuje panel k volbě fontu a

velikosti písma, ale bohužel není funkční. Font a velikost písma jsou nastaveny automaticky. Pokud chceme velikost změnit, musíme použít tzv. `scale tool`, nebo-li velikostní transformaci a písmo „natáhnout“ nebo naopak „zmenšit“ taháním za okraj písma. Takovéto ovládání je pro kartografa naprosto nevyhovující.

V editoru Sodipodi a v textových editorech k problémům nedocházelo. Sodipodi má ovládací panel, kde je možné si vybrat požadovanou velikost i font písma. V textových editorech se k písmu připsal požadovaný styl.

Tvorba kruhových výsečí. Bohužel musím konstatovat, že ani jeden grafický editor není schopen kreslit kruhový výseče. V textových editorech se tvorba kruhových výsečí kreslí pomocí elementu `path`. Zápis tohoto elementu je poměrně složitý, je nutné znát souřadnice krajních bodů kruhového oblouku (více v kap. 5.4.).

Transformace. Ve všech vybraných editorech bylo možné provádět transformace (obecná transformace, posun, otočení, změna měřítko) zadáním přesných hodnot. Pouze Sodipodi neumožňuje zkosení os o daný úhel.

Velikost kreslicí plochy je v textových editorech volitelná. Velikost je možné zadávat v libovolných jednotkách, včetně procent. Ve Sketse je možný výběr z nastavených rozměrů kreslicí plochy (uvedeny v pixelech): 600x600, 640x480, 800x600, 468x60, 1024x768, nebo si uživatel nastaví vlastní velikost plochy pomocí atributu `custom`. V Sodipodi se automaticky otevře kreslicí plocha formátu A4, velikost lze ale dodatečně změnit pomocí atributu `dokument`.

Pro kartografa je jistě důležitá možnost pozdějších úprav v mapě. K tomu je důležitá **přehlednost kódu**. Jedině tak v něm lze najít prvek, který chceme změnit nebo vymazat. V textových editorech (TextPad, jEdit) kód vytváří autor sám, tudíž záleží pouze na něm, jak bude text strukturovat. Kód z textových editorů je srozumitelný a jeho pozdější úprava je možná (této možnosti jsem několikrát

využila).

V Sodipodi vytváří kód sám editor. Výsledný kód sice vypadá nepřehledně, nicméně je možné v něm požadovaný prvek najít. Pochopitelně zde existuje možnost otevřít dokument v editoru a úpravu provést graficky.

Ve Sketse opět vytváří kód editor. Existuje tu však možnost otevření kódu přímo v editoru a následné zapisování do něj. Tyto textové úpravy se pak aplikují na grafiku. Kód ze Sketsy je přehledně strukturovaný.

Z tabulky č. 5.2 je vidět, že **velikost vytvořených souborů** v různých editorech je srovnatelná. Textové editory vytvářejí menší soubory, naopak největší soubory jsou vytvořeny v Sodipodi.

Tab. 5.2 Velikost kódů vytvořených map

	TextPad (velikost v kB)	jEdit (velikost v kB)	Sketsa (velikost v kB)	Sodipodi (velikost v kB)
Kartodiagram č. 1	3,5 ¹	3,6 ¹	3,6 ¹	6,0 ¹
Kartodiagram č. 2	25,9	25,8	²	²
Kartodiagram č. 3	24,9	24,6	26,6	32,1
Kartodiagram č. 4	32,5	31,9	36,8	55,6
Kartodiagram č. 5	21,7	21,3	26,8	27,2
Kartodiagram č. 6	25,0	24,7	32,1	27,7
Kartodiagram č. 7	25,2	24,8	27,3	35,2
Kartodiagram č. 8	24,9	24,5	28,0	28,4 ¹

Při publikování na Internetu je vhodná **validace** všech vytvořených souborů, tj. kontrola správnosti kódu (zda odpovídá předepsaným normám). K validaci SVG map jsem použila W3C Markup Validator (k dispozici na stránkách [W3C2005]). Chyby obsahovaly pouze soubory vytvořené v Sodipodi. Sodipodi používá při ukládání vlastní atributy a elementy, které nejsou identické s atributy a elementy definovanými v normě.

¹ ... Kartodiagramy, které byly kresleny na podkladě mapy ve formátu JPEG, zdrojový kód obsahuje odkaz na tento rastrový obrázek.

² ... Kartodiagramy nebylo možné v těchto editorech vytvořit.

Znalost kódu je pro práci v textových editorech nezbytná. V grafických editorech sice není nutná, ale alespoň povrchní znalost je podle mě výhodou například při zadávání atributů. Ve Sketse lze navíc zasahovat přímo do kódu a změny následně aplikovat na grafiku.

Doba potřebná na vytvoření mapy se v grafických a textových editorech lišila. Ve Sketse a Sodipodi byla přibližně stejná. Stejně tak tomu bylo v případě TextPadu a jEditu. Časově nejvíce náročná byla práce v jEditu (průměrná mapa 180 minut). Méně časově náročná byla práce v TextPadu (průměrná mapa 165 minut). Pohodlnější a časově méně náročná byla práce v grafických editorech: Sketsa (130 minut) a Sodipodi (145 minut).

Pracovní prostředí mělo značný vliv na rychlost práce. V prostředí TextPadu se mi pracovalo velmi dobře. Nabídka SVG elementů (po doinstalování znakové sady SVG) je přehledně seskupena. Všechny ikony, které jsem použila, jsem snadno našla. V prostředí Sketsy se mi pracovalo také dobře. Vyhovovala mi nabídka elementů na levé straně a nabídka jejich atributů na straně pravé. Prostředí jEditu mě příliš nezaujalo. Po doinstalování XML pluginu se sice také objevuje nabídka SVG elementů, ty jsou však seřazeny abecedně, což mi nevyhovovalo. Prostředí Sodipodi mi nepřipadalo praktické. Údajná výhoda libovolného umístění a rozdělení nástrojové lišty na mě působilo spíše zmatečně. Také dostupnost některých nastavení pouze pod pravým tlačítkem mi nepřipadalo vhodné, zdržovalo mě při práci a některé položky jsem nacházela dosti obtížně.

Celkové hodnocení. Už z úvodní tabulky je vidět, že žádný z editorů není úplně dokonalý, každý s sebou přináší jistá omezení: textové editory vyžadují znalost kódu a představivost tvůrce map, naopak grafické editory mají řadu omezení (tvorba kruhových výsečí, větší velikost souborů, validace Sodipodi souborů). Pro kartografickou tvorbu bych za ideální považovala skloubení TextPadu a Sketsy. Oba tyto editory mají, podle mého názoru, velmi příjemné pracovní prostředí.

Sketsa generuje přehledný kód, který lze snadno upravovat, ale práce s textem je nevyhovující. TextPad nabízí ničím neomezené možnosti SVG, ale neposkytuje náhled na vytvářený dokument. Při práci v TextPadu mi vyhovovala přehledná nabídka tagů, které se snadno vkládaly do dokumentu. Ve Sketse mi vyhovovala především možnost digitalizace rastrových map, kterou jsem využila. Méně vhodný mi připadá jEdit, sice nabízí, stejně jako TextPad, neomezené možnosti SVG, ale jeho pracovní prostředí mě mírně zdržovalo při práci (nabídka tagů se zpřístupní až po uložení vytvářeného dokumentu). Jako nevyhovující jsem zhodnotila editor Sodipodi (např. vlastní jmenný prostor neumožňuje vytvořit validní stránku).

5.6. Zhodnocení využití SVG

V předchozím textu jsem popsala rozsáhlé možnosti SVG formátu. Zdá se, že volba práce ve více editorech byla správná: různé editory měli různá omezení. Nicméně jsem si vyzkoušela použití prvků a vlastností, které jsou v kartografii důležité: tvorba liniových, bodových a textových prvků, nastavení vlastností prvku (velikost, barva), transformace (posun, otočení, změna měřítka), rušení prvků. Všechny uvedené parametry jsou zhodnoceny v Tab. 5.3.

Tab. 5.3 Parametry hodnocení

Parametry	Složitost úkonů
Tvorba liniových prvků	Snadná
Tvorba bodových prvků	složitá tvorba kruhových výsečí
Tvorba textových prvků	Snadná
Nastavení velikosti prvku	Snadné
Nastavení barvy prvku	Snadné
Posun prvku	Snadný
Otočení prvku	Snadné
Změna měřítka prvku	Snadná
Rušení prvku	Snadné

V následující tabulce je přehled typů kartodiagramů, kterými jsem se zabývala. U každého z nich je uvedeno, zda je, podle mých zkušeností, vhodné tento typ vytvářet pomocí formátu SVG.

Tab. 5.4 Vhodnost SVG pro kartodiagramy

Typ kartodiagramu	Doporučení formátu SVG pro tvorbu daného typu kartodiagramu
Kartodiagram bodový jednoduchý čtvercový	VHODNÝ
Kartodiagram bodový součtový kruhový	NEVHODNÝ
Kartodiagram bodový srovnávací čtvercový	VHODNÝ
Kartodiagram bodový dynamický sloupcový	VHODNÝ
Kartodiagram liniový stuhový srovnávací	VHODNÝ
Kartodiagram liniový stuhový jednoduchý dvousměrný	VHODNÝ
Kartodiagram liniový stuhový strukturní	VHODNÝ
Kartodiagram liniový stuhový dynamický	VHODNÝ

Z uvedené tabulky je vidět, že formát SVG mi zcela vhodný připadá pouze pro tvorbu liniových kartodiagramů. Co se týče bodových kartodiagramů, jsem s doporučením opatrná. Pokud bychom měli tvořit typy kartodiagramů, ve kterých se hodnoty vyjadřují pomocí kruhových výsečí (součtový, strukturní, výsečový), použití SVG bych nedoporučila.

Na základě získaných poznatků formát SVG doporučuji nejen k tvorbě liniových kartodiagramů, ale obecně k tvorbě všech typů map, které obsahují převážně liniové prvky: kartogramy, katastrální mapy apod. Ještě připomínám jednu z výhod SVG – díky relativně malým velikostem souborů je možné takové mapy publikovat na Internetu.

5.7. Komentář k vytvořeným mapám

Celkem jsem vytvořila osm různých tematických map – kartodiagramů:

Kartodiagram č. 1 ukazuje kolik jedoucích vozidel bylo v Plzni v jednom týdnu v roce 2004. Je vidět, že některé křižovatky v centru města dosahovaly téměř trojnásobné zatížení v porovnání s jinými.

Kartodiagram č. 2 ukazuje srovnání počtu jedoucích vozidel v průměrný pracovní den a průměrný víkendový den v roce 2004. Potvrdilo se očekávání, že během pracovního dne projede Plzní přibližně dvakrát více vozidel než během víkendového dne. Zároveň lze z mapy vyčíst celkový počet vozidel projíždějících jednotlivými křižovatkami v porovnávaných dnech.

Kartodiagram č. 3 znázorňuje srovnání počtu jedoucích vozidel v průměrný den roku 2003 a roku 2004. Je vidět, že na všech plzeňských křižovatkách došlo k úbytku projíždějících vozidel. Tento jev je pravděpodobně způsoben otevřením dálničního obchvatu Plzně.

Kartodiagram č. 4 ukazuje kolik vozidel projelo křižovatkami v jednotlivých dnech týdne v roce 2003. Podle očekávání nejméně vozidel jezdí v Plzni v sobotu, naopak nejvíce většinou v pátek.

Kartodiagram č. 5 je zaměřen na jednu křižovatku, konkrétně ve směru do (od) Prahy. Ukazuje kolik vozidel tudy projelo v průměrný den v roce 2003 a v roce 2004. Je dobře vidět, že počet vozidel vjíždějících do Plzně klesl téměř o dvě třetiny a počet vozidel jedoucích z Plzně klesl přibližně o třetinu. Tento pozitivní jev je jistě způsoben otevřením dálničního obchvatu kolem Plzně.

Kartodiagram č. 6 ukazuje kolik vozidel jelo do Plzně, resp. z Plzně, dne 26.9.2004. Je vidět, že ve směrech: Praha, České Budějovice, Domažlice a

Rozvadov opustilo Plzeň více vozidel než v těchto směrech do Plzně vjelo.

Kartodiagram č. 7 ukazuje rušnou křižovatku v Plzni v jednotlivých dnech týdne v roce 2004. Z mapy lze vyčíst, že procentuálně nejmenší zátěž prožívá křižovatka během víkendu.

Kartodiagram č. 8 ukazuje kolik vozidel přijíždělo do Plzně ve významných směrech v průměrný den roku 2003 a roku 2004. Velmi dobře je vidět úbytek počtu vozidel ze směrů: Praha, Domažlice a České Budějovice. K největšímu úbytku došlo ve směru od Prahy, což je pravděpodobně způsobeno otevřením dálničního obchvatu Plzně.

5.8. Prohlížeče a SVG

Velmi důležitá je podpora formátu SVG v internetových prohlížečích. Zatím většina prohlížečů přímo tento formát nepodporuje (výjimku tvoří jen Opera 8, která plně podporuje SVG Tiny). Zobrazení SVG grafiky se v ostatních internetových prohlížečích řeší pomocí pluginů.

Zatím nejlepší plugin je **SVG Viewer 3** od firmy Adobe Systems. Je zdarma k dispozici na adrese <http://www.adobe.com/>. Rozpracovaná je verze SVG Viewer 6, zatím je k dispozici pouze beta verze. Adobe SVG Viewer lze používat na platformách Windows a Mac, v prohlížečích Netscape, Microsoft Internet Explorer, Firefox.

Dalším rozšířeným pluginem je **Corel SVG Viewer**. Je zdarma k dispozici na adrese <http://www.corel.com/>. Lze ho používat na platformě Windows, v prohlížečích Microsoft Internet Explorer a Netscape.

Kromě pluginů do internetových prohlížečů existují ještě specializované prohlížeče, které umožňují zobrazení SVG dokumentů. Nejvíce mě zaujal

Squiggle, který je součástí knihovny Batik (k dispozici na adrese <http://www.apache.org/dyn/closer.cgi/xml/batik>). Tento prohlížeč je opensource, nezávislý na platformě, ale vyžaduje instalaci Javy. Umožňuje zobrazení, tisk a export (do formátů JPEG, TIFF, PNG), zobrazení kódu a stromové reprezentace (DOM), ovládání dokumentu (změnu velikosti, posun, otočení, transformace).

Ovládání SVG dokumentu v prohlížečích se uskutečňuje pomocí pravého tlačítka myši (změna měřítka), nebo pomocí levého tlačítka myši a levého tlačítka Alt (posun).

5.9. Zajímavé odkazy

- <http://www.w3.org/TR/SVG11/> - Specifikace SVG 1.1.
- <http://www.adobe.com/svg/main.html> - Stránka od Adobe zabývající se SVG formátem a vlastními produkty používající tento formát, včetně zajímavých ukázek.
- <http://xml.apache.org/batik/> - Stránka věnovaná prohlížeči a knihovně Batik 1.6: Tato knihovna pro Javu umožňuje zobrazovat, zpracovávat a generovat SVG formát.
- <http://wdvl.com/Authoring/Languages/XML/SVG/> - Na této stránce je mnoho zajímavých odkazů s SVG tématikou. Odkazy jsou zde srovnány do skupin (např. obecné informace, diskuze, prohlížeče, pluginy atd.).
- <http://groups.yahoo.com/group/svg-developers/> - Na této stránce probíhá šestým rokem diskuze o SVG, která má již téměř 50 000 příspěvků.
- <http://www.carto.net/papers/svg/navigationTools/> - Společnost Carto-net se zabývá nejen kartografií, ale i využitím SVG v kartografii. Na této stránce je uveden pěkný příklad interaktivní SVG mapy, včetně postupu její tvorby.
- <http://www.svgopen.org/2005/> - Společnost SVG Open pořádá od roku 2002 konference zabývající se formátem SVG. Postupně se uskutečnily ve

Švýcarsku, Kanadě, Japonsku a Nizozemí. Zabývaly se využitím SVG v GISech (navigační mapy), při tvorbě katastrálních map, při navigaci uvnitř objektů, při publikování map na internetu atd.

- <http://www.loiret.com/cgloiret/sites/atlas/> - Atlas francouzské oblasti vytvořený v SVG s možností zobrazení různých tematických map, včetně kartodiagramů. Další ukázky SVG map lze najít na adrese: <http://www.carto.net/papers/svg/links/>.
- <http://interval.cz/> - Na tomto serveru vychází od dubna 2003 neukončená série článků o SVG.

6. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit využití vektorového grafického formátu SVG při kartografickém znázorňování dopravních charakteristik. Dopravní charakteristiky jsem znázorňovala jako tematické mapy, konkrétně jako kartodiagramy. Kartodiagramů existuje mnoho typů, proto jsem se zaměřila na tvorbu pouze osmi typů kartodiagramů (výběr byl ovlivněn získanými daty) ve čtyřech různých editorech (více viz. kapitola 5.3). Zhodnocení editorů bylo důležitou částí práce.

Při hodnocení editorů nejlépe dopadl textový editor TextPad, případně jeho kombinace s grafickým editorem Sketsa:

- TextPad nabízí ničím neomezené možnosti SVG. Má přehledně uspořádanou nabídku tagů. Zobrazuje pouze zdrojový kód.
- Sketsa zobrazuje grafiku i zdrojový kód. Práce s textem je sice nedokonalá, ale hodnotnou vlastností je možnost digitalizace rastrových map.
- Textový editor jEdit zařazuji v hodnocení za TextPad, protože neumožňuje například automatické vkládání hlavičky dokumentu.
- Grafický editor Sodipodi hodnotím jako nevyhovující, protože nevytváří validní dokument.

Formát SVG jsem hodnotila bez ohledu na nedostatky editorů. Využití tohoto formátu pro tvorbu kartodiagramů je možné pouze v případě, že provádění pro kartografickou tvorbu důležitých operací (tvorba liniových, bodových a textových prvků, nastavení vlastností prvku, transformace či rušení prvků) bude jednoduché a přesné. Všechny uvedené operace jsou v SVG jednoduché i přesné. Výjimkou je pouze tvorba kruhových výsečí. Ta se v SVG uskutečňuje pomocí elementu `path`, který vyžaduje zapsání několika parametrů, mimo jiné i souřadnice krajních bodů kruhové výseče, což se musí ve většině případů řešit analyticky.

Na základě získaných poznatků tedy hodnotím formát SVG jako vhodný

pro tvorbu liniových stuhových kartodiagramů (konkrétně pro dynamický, jednoduchý dvousměrný, strukturní a srovnávací). Ze zkušenosti, že tvorba liniových kartodiagramů byla snadná, usuzuji, že SVG je vhodný pro tvorbu všech typů map, které obsahují převážně liniové prvky: kartogramy, katastrální mapy apod. Můj názor je podpořen například ukázkou mapy sítě Českých drah na adrese: <http://www.cd.cz/index.php?action=article&id=306>.

Pro tvorbu bodových, resp. plošných, kartodiagramů (konkrétně pro jednoduchý, srovnávací čtvercový a dynamický sloupcový) hodnotím SVG také jako vhodný. Výjimku tvoří pouze kartodiagramy kruhové, které jsou tvořeny kruhovými výsečemi (součtový, strukturní, výsečový). Pro jejich tvorbu hodnotím SVG jako nevhodný formát a jeho použití v této oblasti nedoporučuji.

Nezanedbatelnou výhodou SVG je ekonomická dostupnost (finanční náklady na jeho používání mohou být nulové). Není závislý na operačním systému, ani není spjat s jedním typem SW. Mnoho editorů na tvorbu SVG dokumentů je freeware. Tím se liší od (v GISech často používaného) vektorového formátu SHP, který je svázán s produkty firmy ESRI a editory na tvorbu map v tomto formátu jsou finančně náročné.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Knihy

[Bri1999] Brinke, Josef. Úvod do geografie dopravy. 1. vydání. Praha: Karolinum, 1999. 112 s. ISBN 80-7184-923-5

[Eis2002] Eisenberg, David J. SVG Essentials. 1. vydání. Sevastopol: O'Reilly & Associates, Inc. 2002. 364s. ISBN: 0-596-00223-8

[Kaň1999] Kaňok, Jaromír. Tematická kartografie. 1. vydání. Ostrava: Ostravská universita. 1999. 318 s. ISBN: 80-7042-781-7

[Mir1994] Mirvald Stanislav, Matušková Alena. Geografie města Plzně. Plzeň: Západočeská univerzita. 1994. 107s.

[Vev2001] Veverka, Bohuslav. Topografická a tematická kartografie 10. 1. vydání. Praha: Vydavatelství ČVUT. 2001. 220 s. ISBN: 80-01-02381-8

[Vož2001] Voženílek, Vít. Aplikovaná kartografie I., Tematické mapy. 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého. 2001. 187 s. ISBN: 80-244-0270-X

[Vož1998] Voženílek, Vít. Geografické informační systémy I., Pojetí, historie, základní komponenty. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého. 1998. 174 s. ISBN: 80-7067-802-X

Ročenky

[Svs2001] Správa veřejného statku města Plzně, Úsek koncepce dopravního inženýrství. Informace o dopravě v Plzni. 2001. 27 s.

[Svs2003] Správa veřejného statku města Plzně, Úsek koncepce dopravního inženýrství. Informace o dopravě v Plzni. 2003. 26 s.

Internetové zdroje

[Dee2002] DEEMAN. *SVG page* [online]. [2002-01-08]. [cit. 2005-01-08]. <<http://svg.webzdarma.cz/>>.

[Gre1999] GREGOR, Jan. *SVG – technologie 21. století pro web* [online]. © Zoner software, s.r.o. ISSN: 1212-8651. [1999-12-08]. [cit. 2004-12-15]. <<http://interval.cz/clanek.asp?article=92>>.

[Hej2005] HEJRAL, Martin. *Kurz SVG – tvorba vektorové grafiky v XML* [online]. © Zoner software, s.r.o. ISSN: 1212-8651. [cit. 2005-03-15]. <<http://interval.cz/serial.asp?serial=76>>.

[JEd2005] JEDIT, *Programmer's Text Editor* [online]. [cit. 2005-05-20]. <<http://www.jedit.org/>>.

[Jed2005] JEDLIČKA, Karel. *Úvod do GIS* [online]. [cit. 2005-02-19]. <http://www.gis.zcu.cz/index.php?page=ugi_eskripta>.

[Kan2005] KANDA, Jiří. *Scalable Vector Graphics* [online]. [cit. 2005-04-20]. <<http://www.volny.cz/jkanda/fel/nur/>>.

[Kiy2005] SKETSA, *SVG Graphics Editor* [online]. ©2003-2005. [cit. 2005-02-18]. <<http://www.kiyut.com/products/sketsa/>>.

[Kos2005] KOSEK, Jiří. *Vše o WWW – Domovská stránka Jirky Koska* [online]. ©1995-2005. [2005-02-27]. [cit. 2005-03-05]. <<http://www.kosek.cz/>>.

[Kre2005] KREJČÍ, Richard. *SVG v nové verzi* [online]. Grafika Publishing spol. s.r.o. © 2003. [cit. 2005-01-22]. <<http://www.grafika.cz/art/webdesign/svg11.html>>.

[Sod2005] SODIPODI [online]. [cit. 2005-05-20]. <<http://www.sodipodi.com/>>.

[Spr2004] SVSMP. *Správa veřejného statku města Plzně* [online]. ©2004. [cit. 2004-05-11]. <<http://info.plzen-city.cz/svs/>>.

[Tex2005] TEXTPAD, *Text Editor for Window* [online]. © 2005. [cit. 2005-01-30]. <<http://www.textpad.com/>>.

[W3C2005] W3C – *World Wide Web Konsorcium* [online]. ©1994-2005. [cit. 2005-05-10]. <<http://www.w3.org/>>.

PŘÍLOHY

Příloha 1 - Data pro tvorbu map

Kartodiagram č.1

číslo křižovatky	20.9.2004	21.9.2004	22.9.2004	23.9.2004	24.9.2004	25.9.2004	26.9.2004	vozidel celkem
1	44157	42204	42292	41800	44643	29690	25664	270450
2	53227	51874	53893	53440	55741	36616	29638	334429
3	19374	18945	17708	16156	19668	11996	9898	113745
4	36536	34934	33613	34437	34932	24696	21174	220322
5	17637	17034	16743	16256	17801	12107	10808	108386
6	28524	27375	27595	27653	29148	19238	16223	175756
7	28136	28289	28435	28315	29737	21691	18285	182888
8	54228	51823	52520	51943	55459	39545	33880	339398
9	15629	15195	15764	15271	17325	11778	10021	100983
10	20277	19452	19991	19596	22293	17415	14968	133992
11	25371	20426	22737	22952	22603	16478	14653	145220
12	25792	24254	24240	22657	26430	13909	11610	148892
13	32784	31652	32524	31710	33825	22039	18408	202942

Kartodiagram č.2

číslo křižovatky	prům. pracovní den (počet vozidel)	prům. víkendový den (počet vozidel)	prům. pracovní den (počet vozidel v %)	prům. víkendový den (počet vozidel v %)
1	43019	27677	61	39
2	53635	33127	62	38
3	18370	10947	63	37
4	34890	22935	60	40
5	17094	11458	60	40
6	28059	17731	61	39
7	28582	19988	59	41
8	53195	36713	59	41
9	15837	10900	59	41
10	20322	16192	56	44
11	22818	15566	59	41
12	24675	12760	66	34
13	32499	20224	62	38

Kartodiagram č. 3

číslo křižovatky	20.9.2003	21.9.2003	22.9.2003	23.9.2003	24.9.2003	25.9.2003	26.9.2003	prům. den (počet vozidel)
1	35849	33605	48065	45659	46061	47764	48112	61023
2	33105	30969	49484	47337	49257	48873	49854	61776
3	12539	11305	18334	17100	18087	17999	18367	22746
4	52831	47574	63402	66937	69179	63636	66090	85930
5	18283	16538	21357	20763	20905	21544	21604	28199
6	19292	18609	28722	26901	28199	28232	29756	35942
7	22967	20275	30967	29695	30488	30914	31661	39393
8	38178	35699	51517	49732	51231	51186	53615	66232
9	11495	10647	15131	14043	15115	14907	16194	19506
10	17984	16614	20225	19112	19757	20308	22979	27396
11	29129	25747	34379	34598	35033	35589	40246	46944
12	16195	14817	26644	26369	26606	25979	26626	32647
13	24205	22228	33856	32123	34236	33471	34366	42897

číslo křižovatky	20.9.2004	21.9.2004	22.9.2004	23.9.2004	24.9.2004	25.9.2004	26.9.2004	prům. den (počet vozidel)
1	44157	42204	42292	41800	44643	29690	25664	38636
2	53227	51874	53893	53440	55741	36616	29638	47776
3	19374	18945	17708	16156	19668	11996	9898	16249
4	36536	34934	33613	34437	34932	24696	21174	31475
5	17637	17034	16743	16256	17801	12107	10808	15484
6	28524	27375	27595	27653	29148	19238	16223	25108
7	28136	28289	28435	28315	29737	21691	18285	26127
8	54228	51823	52520	51943	55459	39545	33880	48485
9	15629	15195	15764	15271	17325	11778	10021	14426
10	20277	19452	19991	19596	22293	17415	14968	19142
11	25371	20426	22737	22952	22603	16478	14653	20746
12	25792	24254	24240	22657	26430	13909	11610	21270
13	32784	31652	32524	31710	33825	22039	18408	28992

Kartodiagram č. 4

číslo křižovatky	20.9.2003	21.9.2003	22.9.2003	23.9.2003	24.9.2003	25.9.2003	26.9.2003
1	35849	33605	48065	45659	46061	47764	48112
2	33105	30969	49484	47337	49257	48873	49854
3	12539	11305	18334	17100	18087	17999	18367
4	52831	47574	63402	66937	69179	63636	66090
5	18283	16538	21357	20763	20905	21544	21604
6	19292	18609	28722	26901	28199	28232	29756
7	22967	20275	30967	29695	30488	30914	31661
8	38178	35699	51517	49732	51231	51186	53615
9	11495	10647	15131	14043	15115	14907	16194
10	17984	16614	20225	19112	19757	20308	22979
11	29129	25747	34379	34598	35033	35589	40246
12	16195	14817	26644	26369	26606	25979	26626
13	24205	22228	33856	32123	34236	33471	34366

Kartodiagram č. 5

	prům. den v roce 2003 (počet vozidel)	prům. den v roce 2004 (počet vozidel)
Rokycanská – centrum	16770	12318
Rokycanská – Praha	13146	4764
Tesco	3613	3664

Kartodiagram č. 6

číslo křižovatky	počet vozidel jedoucích do Plzně 26.9.2004	počet vozidel jedoucích z Plzně 26.9.2004
5	4590	6133
6	4129	7591
9	4294	4404
10	4508	6121
11	2792	8296
12	1527	6005
13	6544	6146

Kartodiagram č. 7

	20.9.2004 (počet vozů) (%)	21.9.2004 (počet vozů) (%)	22.9.2004 (počet vozů) (%)	23.9.2004 (počet vozů) (%)	24.9.2004 (počet vozů) (%)	25.9.2004 (počet vozů) (%)	26.9.2004 (počet vozů) (%)
Mikulášská centrum	17	15	16	16	17	10	9
U Trati	16	16	17	16	18	10	7
Mikulášská Slovany	21	20	18	10	19	6	6
Železniční	17	15	15	17	17	10	9

Kartodiagram č. 8

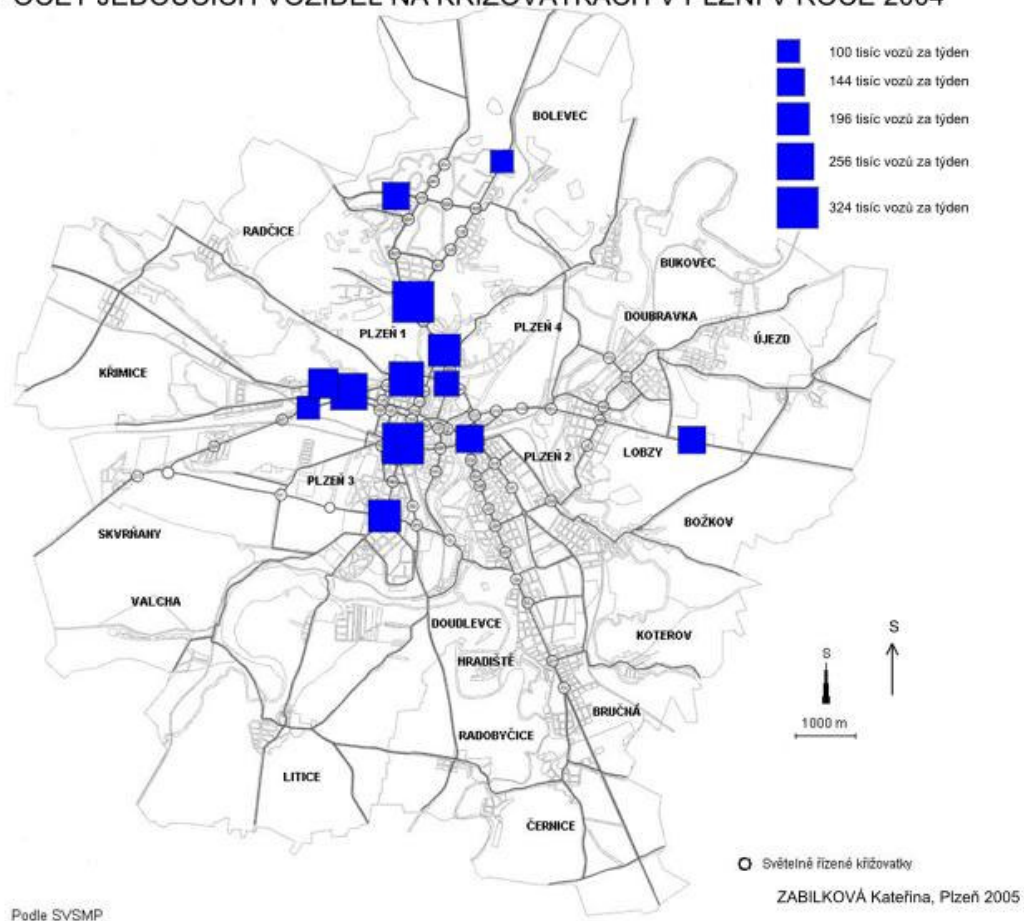
číslo křižovatky	20.9.2003	21.9.2003	22.9.2003	23.9.2003	24.9.2003	25.9.2003	26.9.2003	prům. den (počet vozidel)
5	9480	7787	9354	9680	10084	10693	11136	9745
6	4871	5170	6918	6471	6740	6905	7154	6318
9	4448	4521	6260	5653	6212	6060	6242	5628
10	5052	5127	6048	5877	5982	6007	6474	5795
11	10146	10025	14837	14072	14316	14151	14478	13146
12	4362	4387	7132	7644	7185	7013	7163	6412
13	8123	8317	11183	10493	11076	10926	10912	10147

číslo křižovatky	20.9.2004	21.9.2004	22.9.2004	23.9.2004	24.9.2004	25.9.2004	26.9.2004	prům. den (počet vozidel)
5	7794	7726	7914	7968	8823	5859	4590	7239
6	7101	6861	6951	7047	7308	4789	4129	6312
9	6554	6273	6562	6270	6971	4725	4294	5950
10	5858	5886	5909	5862	6273	4532	4508	5547
11	8637	4696	5579	5223	3694	2728	2792	4764
12	5640	5037	4641	2679	4974	1705	1527	3743
13	11505	11139	11049	10682	11487	7110	6544	9931

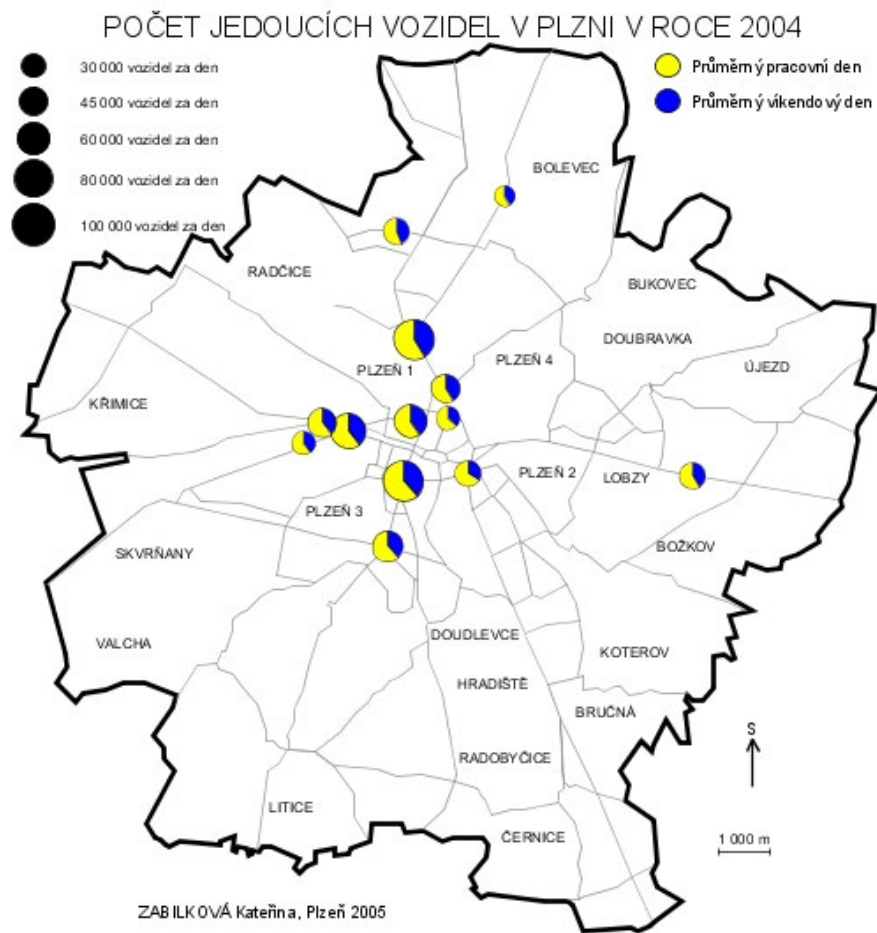
Příloha 2 - Mapy vytvořené v editoru TextPad

Kartodiagram č. 1

POČET JEDOUCÍCH VOZIDEL NA KŘIŽOVATKÁCH V PLZNI V ROCE 2004

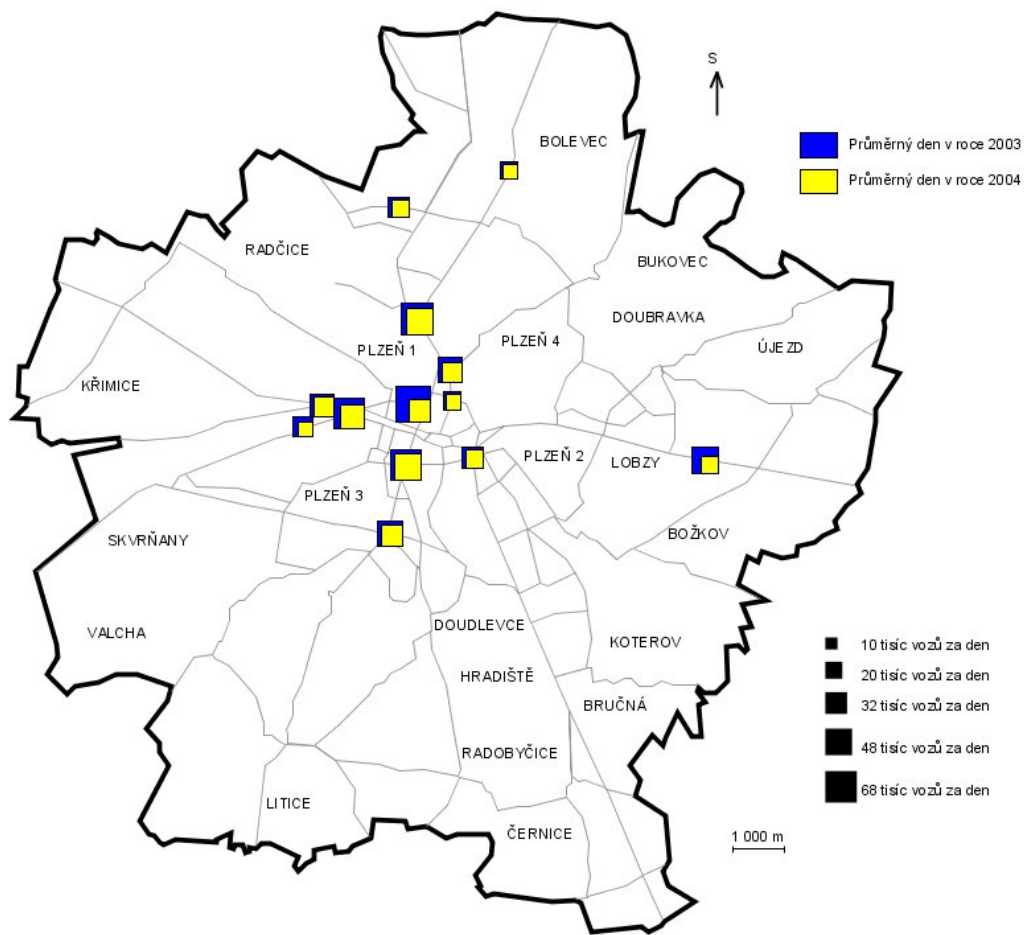


Kartodiagram č. 2



Kartodiagram č. 3

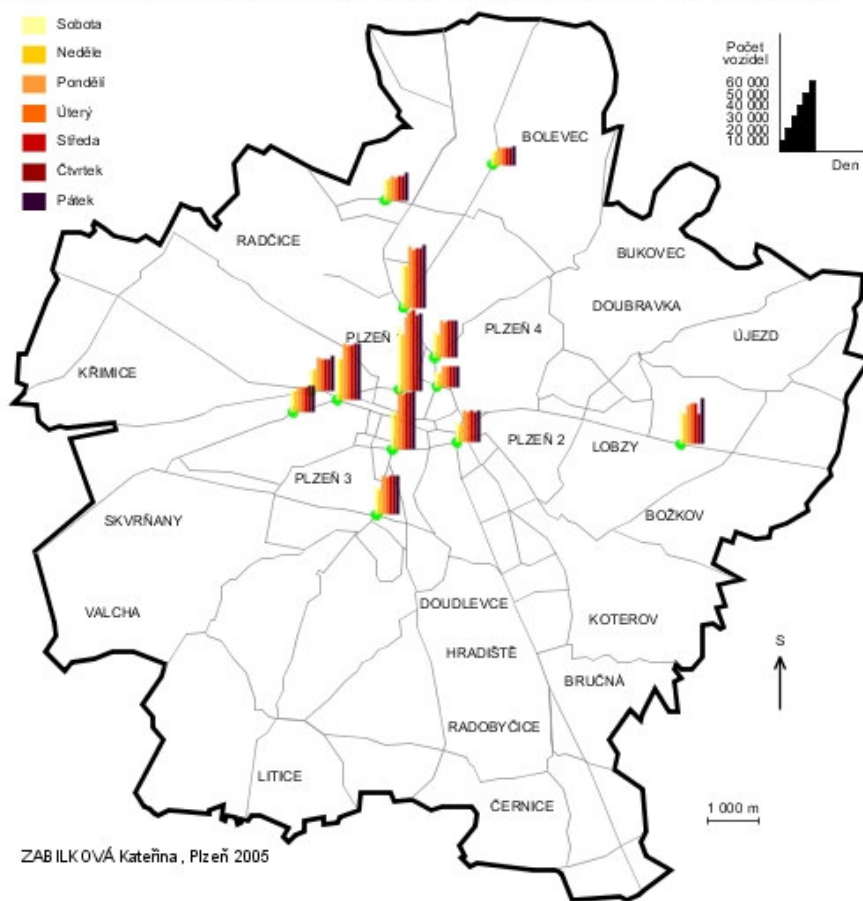
MNOŽSTVÍ JEDOUČÍCH VOZIDEL V PLZNI



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

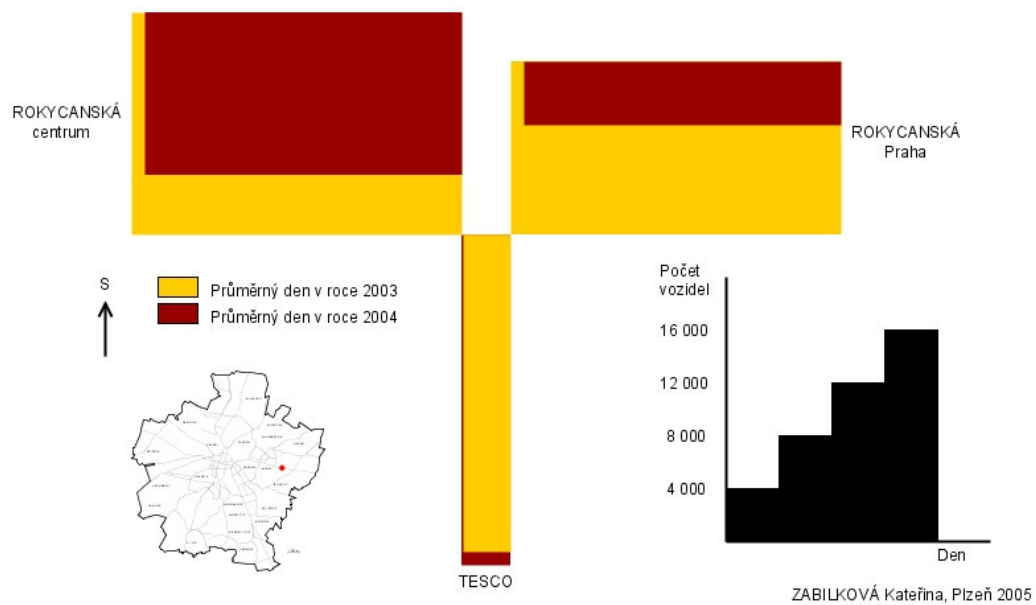
Kartodiagram č. 4

POČET JEDOUČÍCH VOZIDEL NA KŘÍŽOVATKÁCH V PLZNI V TÝDNU 20.-26.9.2003



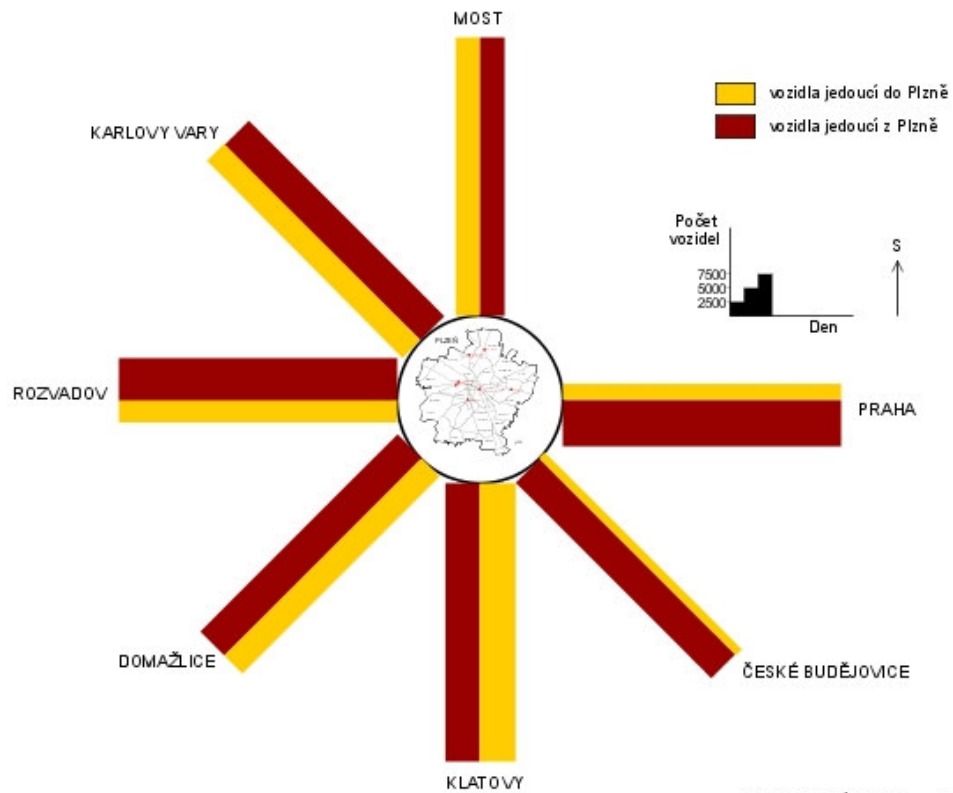
Kartodiagram č. 5

MNOŽSTVÍ VOZIDEL NA PLZEŇSKÉ KŘIŽOVATCE



Kartodiagram č. 6

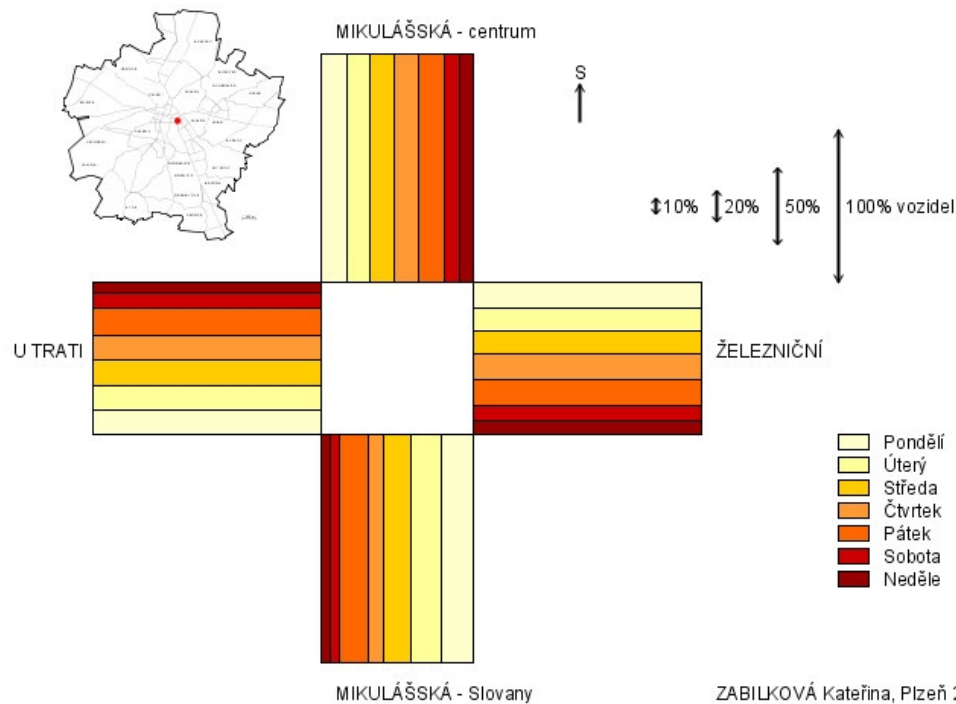
MNOŽSTVÍ VOZIDEL JEDOUČÍCH DO (Z) PLZNĚ DNE 26.9.2004



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

Kartodiagram č. 7

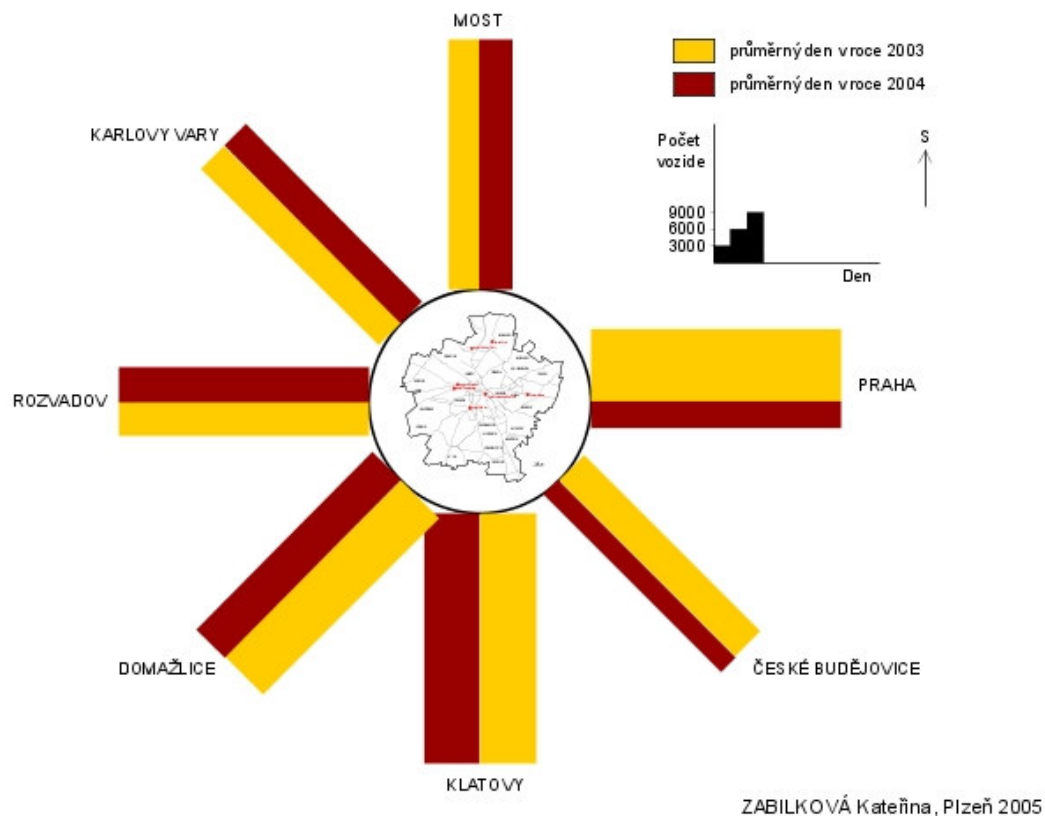
POČET VOZIDEL NA PLZEŇSKÉ KŘÍŽOVATCE V TÝDNU 20.-26.9.2004



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

Kartodiagram č. 8

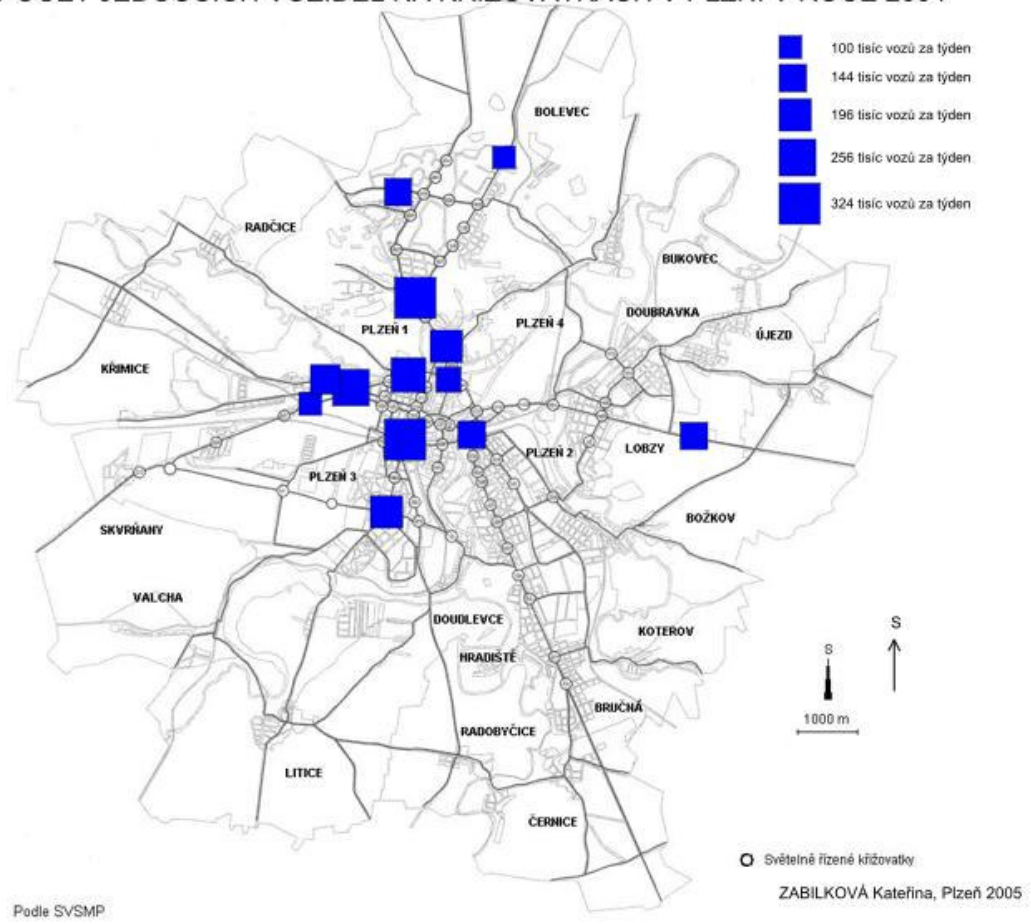
POČET VOZIDEL JEDOUCÍCH DO PLZNĚ



Příloha 3 - Mapy vytvořené v editoru jEdit

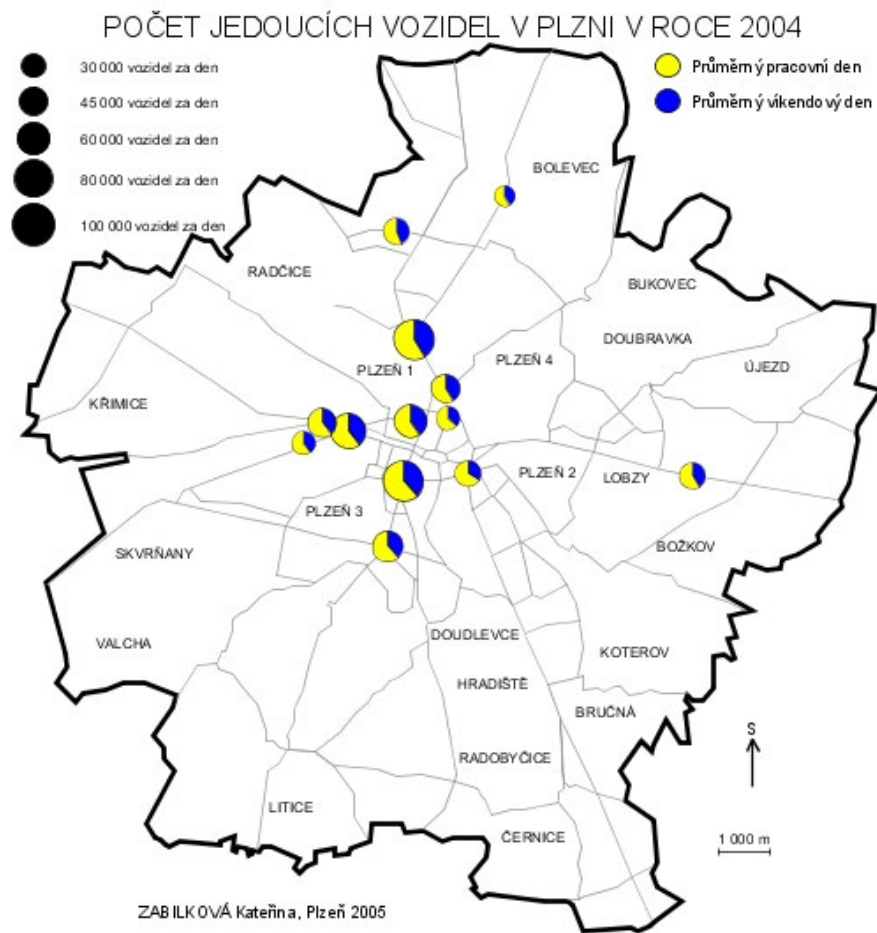
Kartodiagram č. 1

POČET JEDOUCÍCH VOZIDEL NA KŘÍŽOVATKÁCH V PLZNI V ROCE 2004



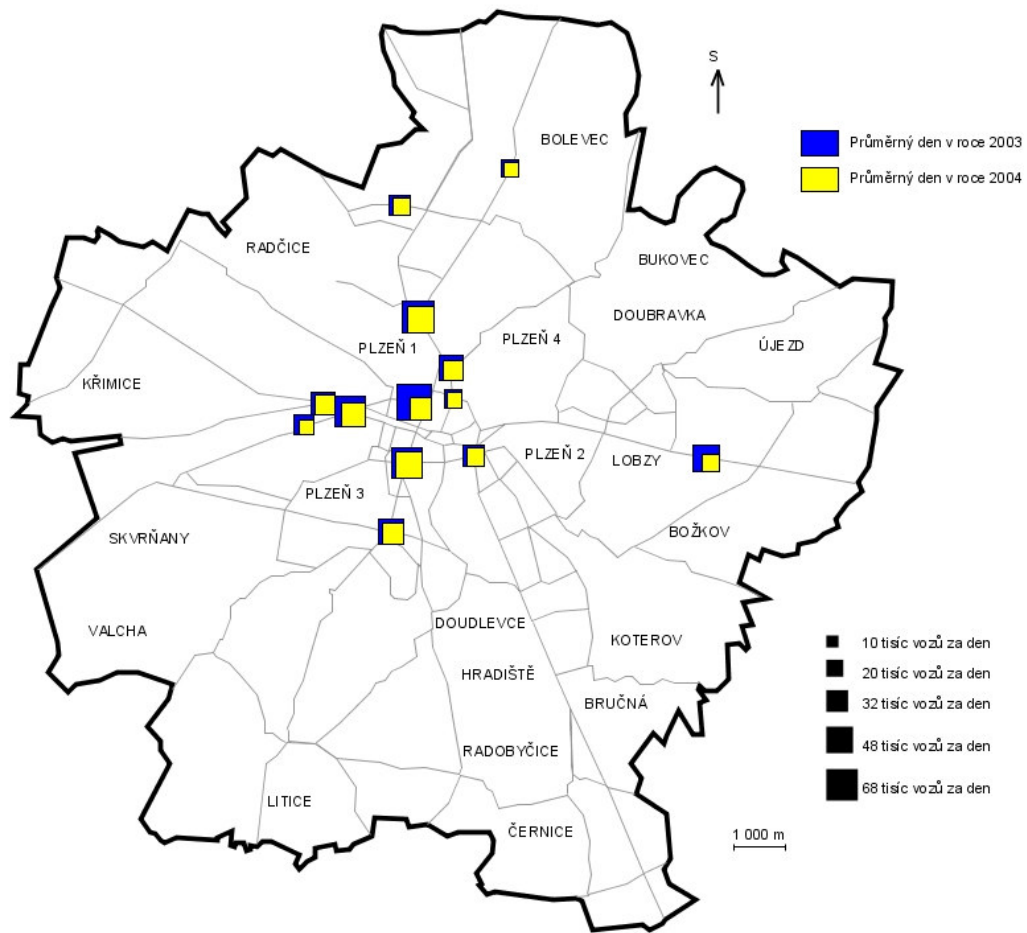
Podle SVSMP

Kartodiagram č. 2



Kartodiagram č. 3

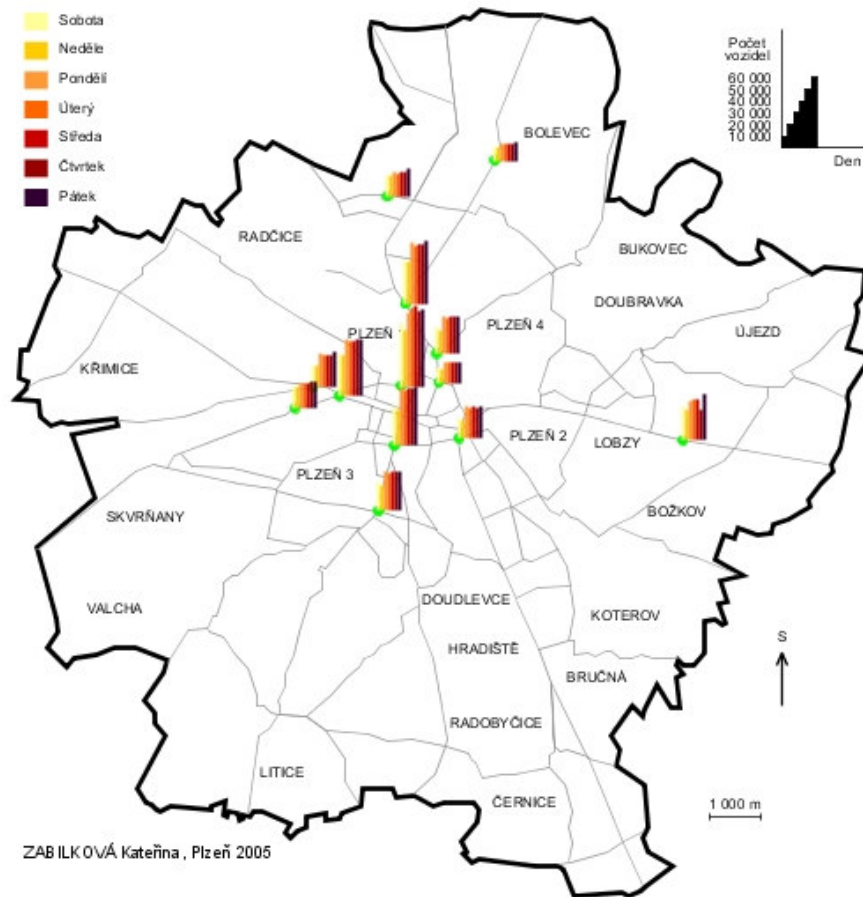
MNOŽSTVÍ JEDOUČÍCH VOZIDEL V PLZNI



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

Kartodiagram č. 4

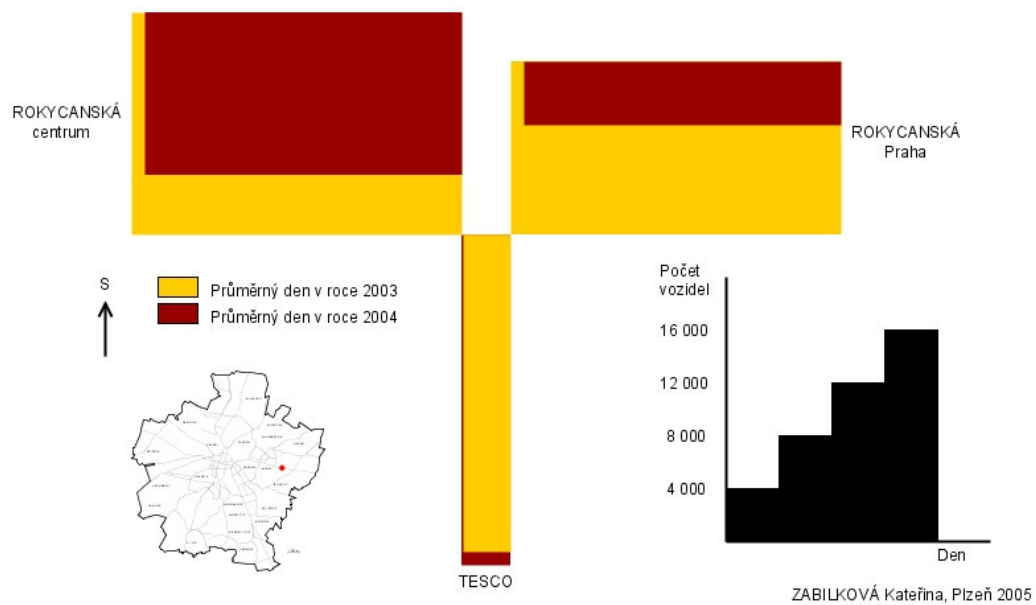
POČET JEDOUČÍCH VOZIDEL NA KŘIŽOVATKÁCH V PLZNI V TÝDNU 20.-26.9.2003



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

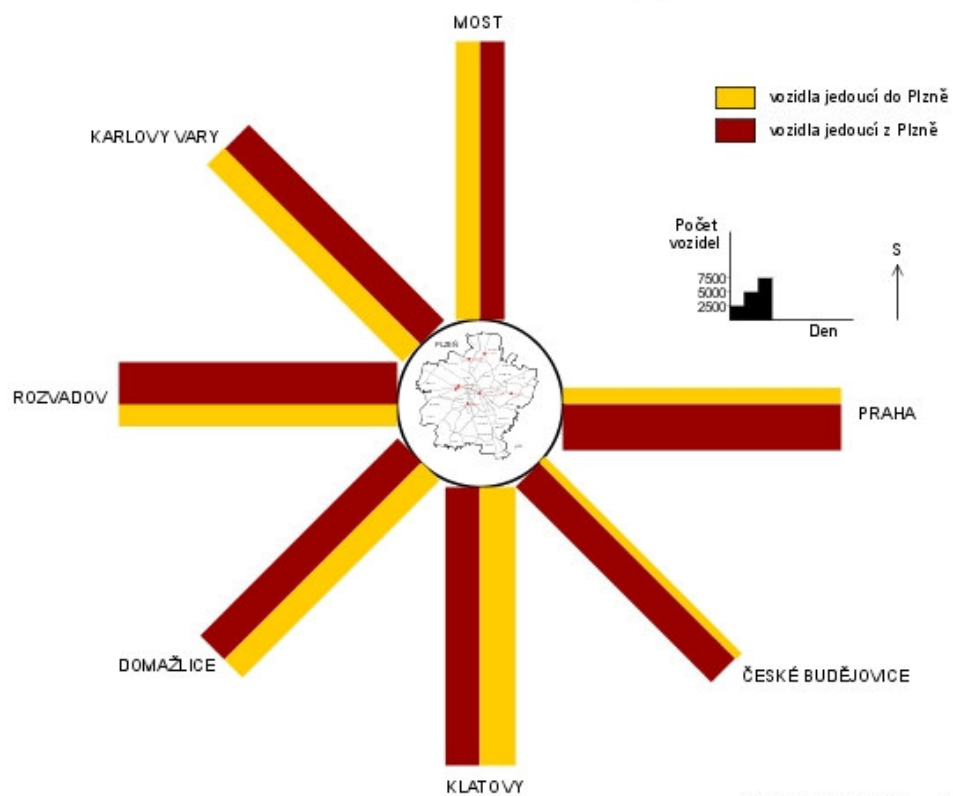
Kartodiagram č. 5

MNOŽSTVÍ VOZIDEL NA PLZEŇSKÉ KŘIŽOVATCE



Kartodiagram č. 6

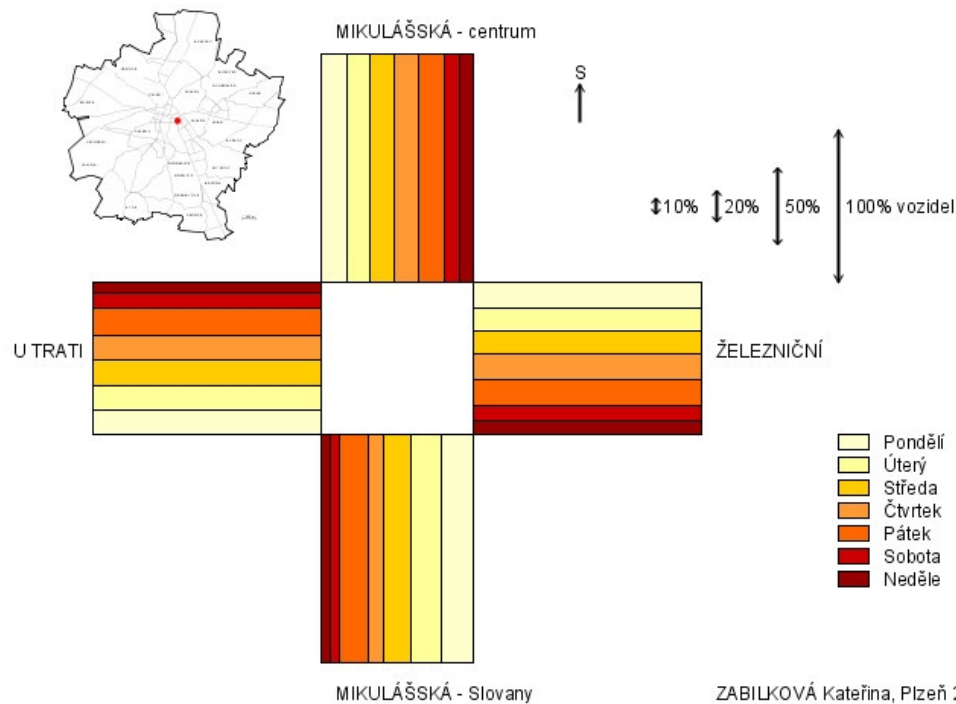
MNOŽSTVÍ VOZIDEL JEDOUCÍCH DO (Z) PLZNĚ DNE 26.9.2004



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

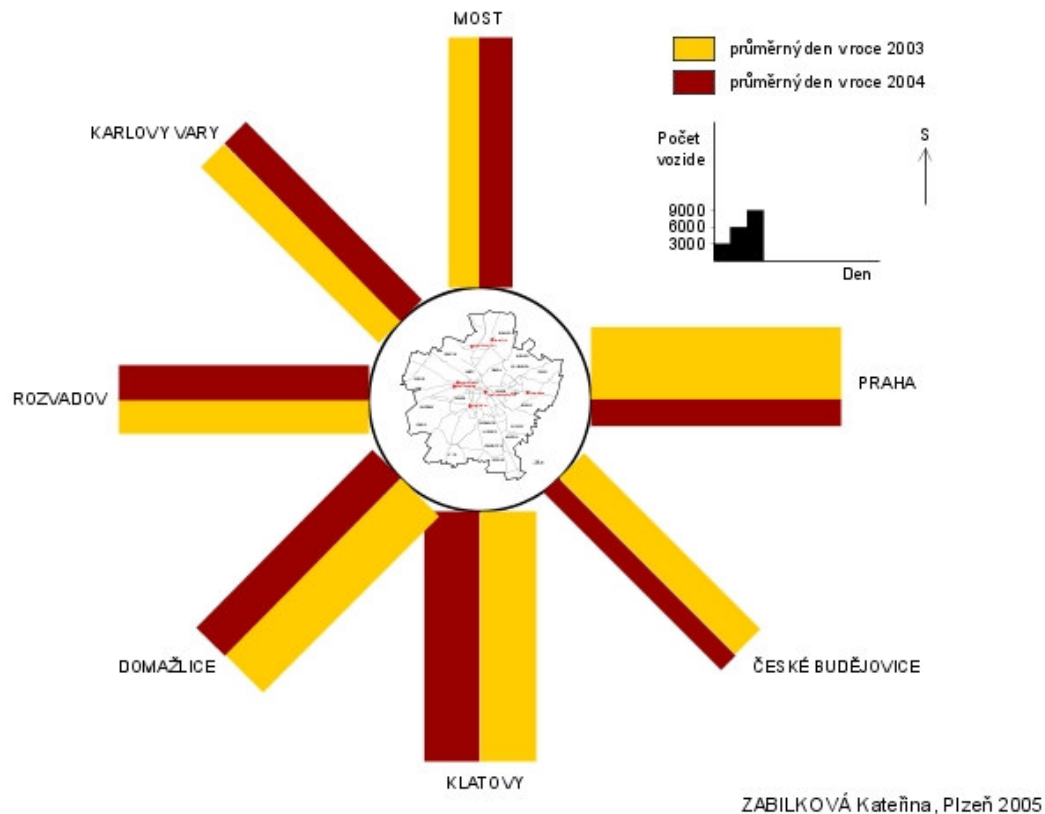
Kartodiagram č. 7

POČET VOZIDEL NA PLZEŇSKÉ KŘÍŽOVATCE V TÝDNU 20.-26.9.2004



Kartodiagram č. 8

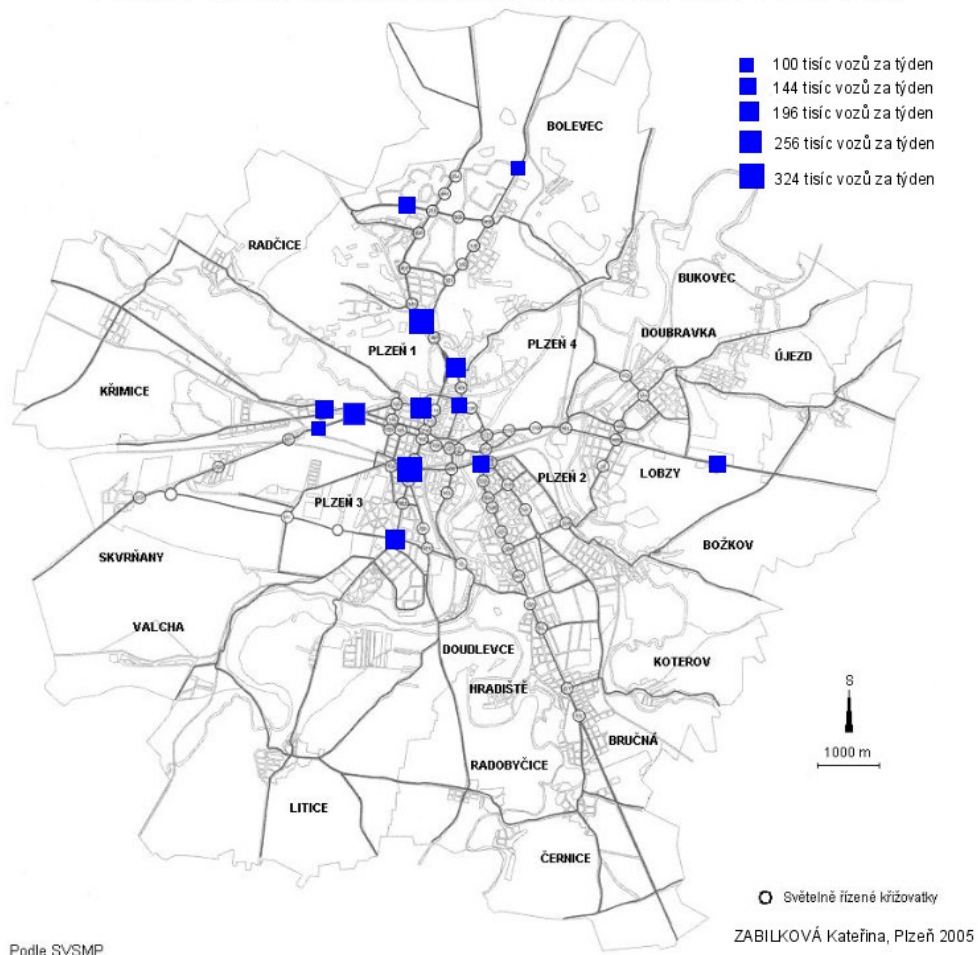
POČET VOZIDEL JEDOUCÍCH DO PLZNĚ



Příloha 4 - Mapy vytvořené v editoru Sketsa

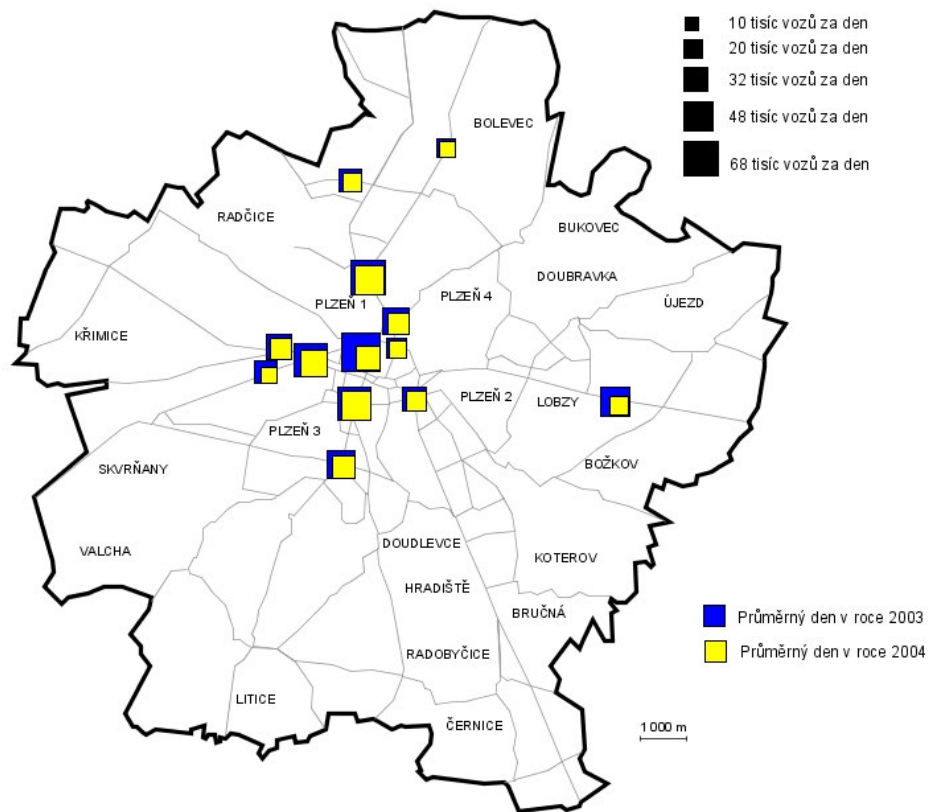
Kartodiagram č. 1

POČET JEDOUČÍCH VOZIDEL NA KŘIŽOVATKÁCH V PLZNI V ROCE 2004



Kartodiagram č. 3

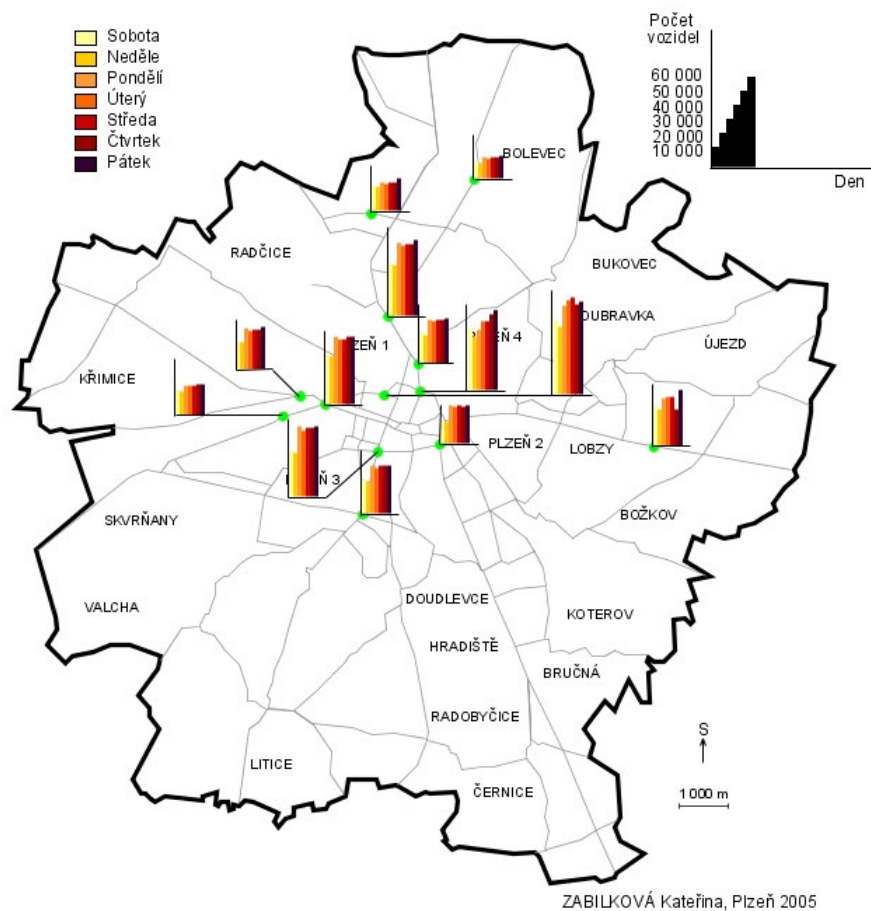
MNOŽSTVÍ JEDOUČÍCH VOZIDEL V PLZNI



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

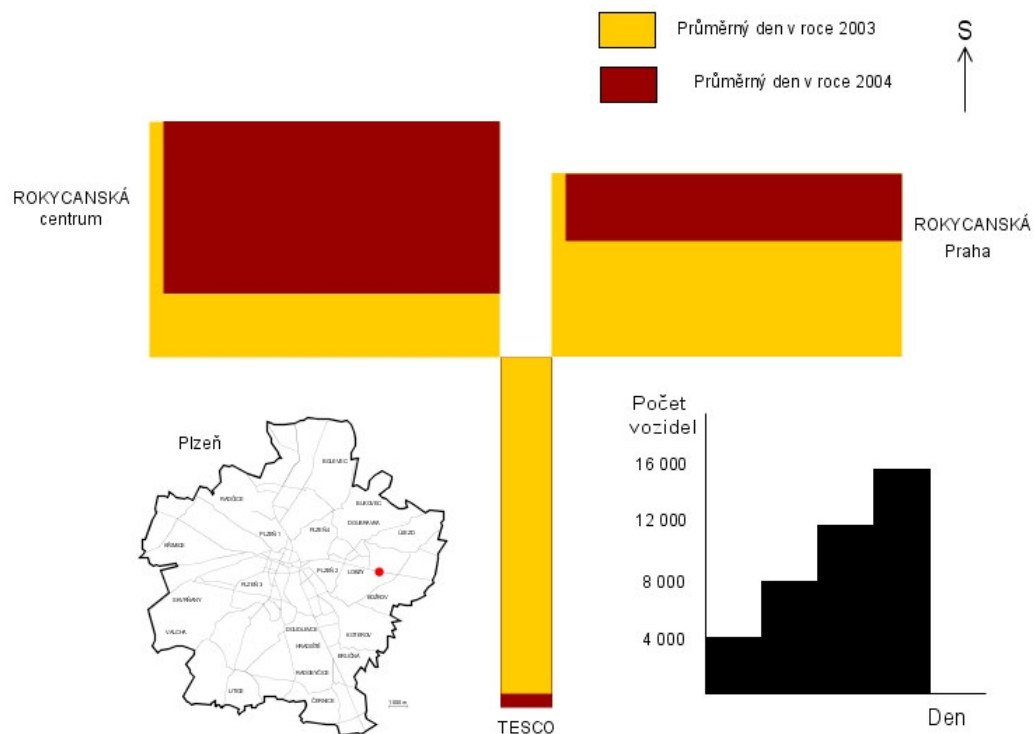
Kartodiagram č. 4

POČET JEDOUCÍCH VOZIDEL NA KŘIŽOVATKÁCH V PLZNI V TÝDNU 20.-26.9.2003



Kartodiagram č. 5

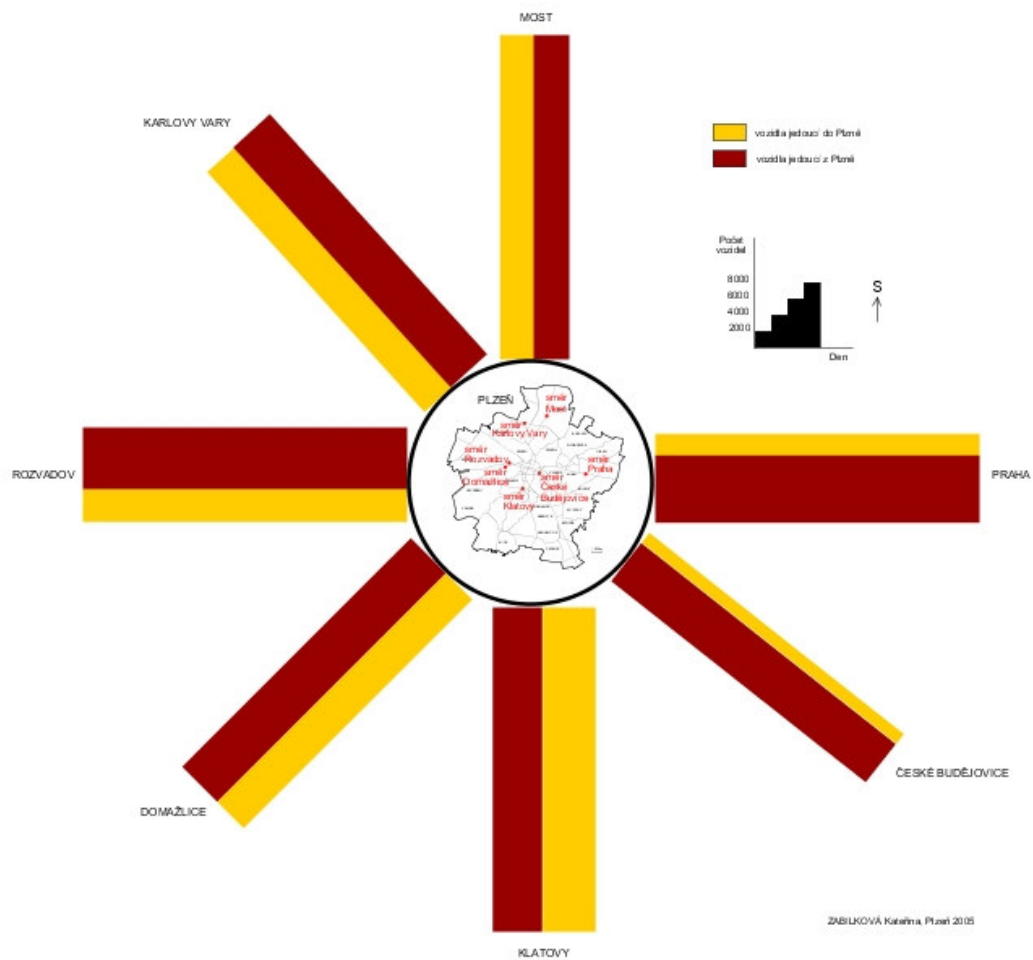
MNOŽSTVÍ VOZIDEL NA PLZEŇSKÉ KŘIŽOVATCE



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

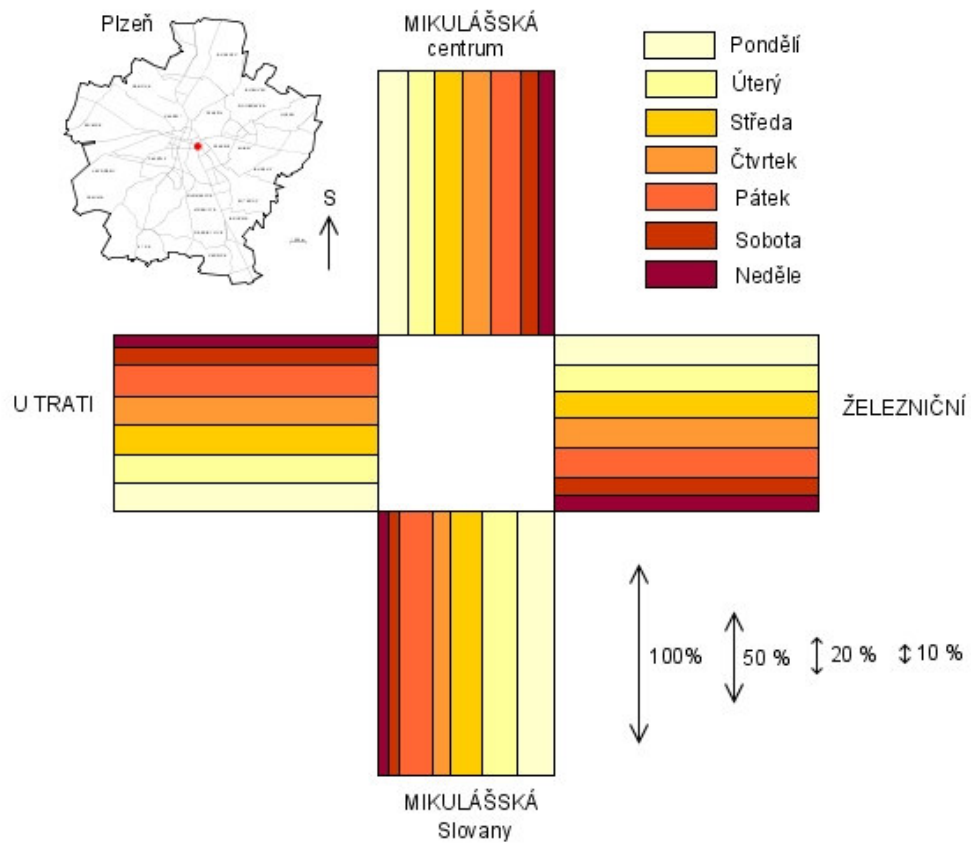
Kartodiagram č. 6

MNOŽSTVÍ VOZIDEL JEDOUČÍCH DO (Z) PLZNĚ DNE 26.9.2004



Kartodiagram č. 7

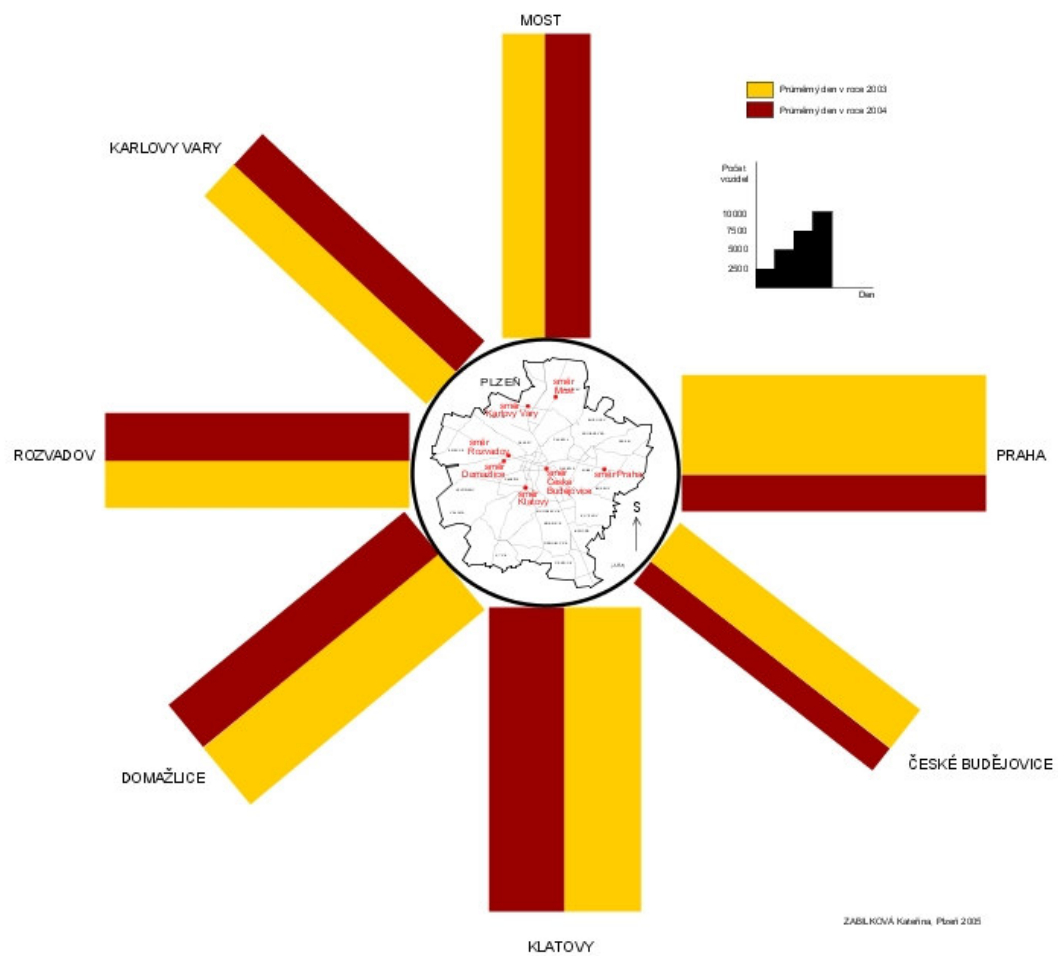
MNOŽSTVÍ VOZIDEL NA PLZEŇSKÉ KŘIŽOVATCE V TÝDNU 20.9.-26.9.2004



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

Kartodiagram č. 8

POČET VOZIDEL JEDOUČÍCH DO PLZNĚ








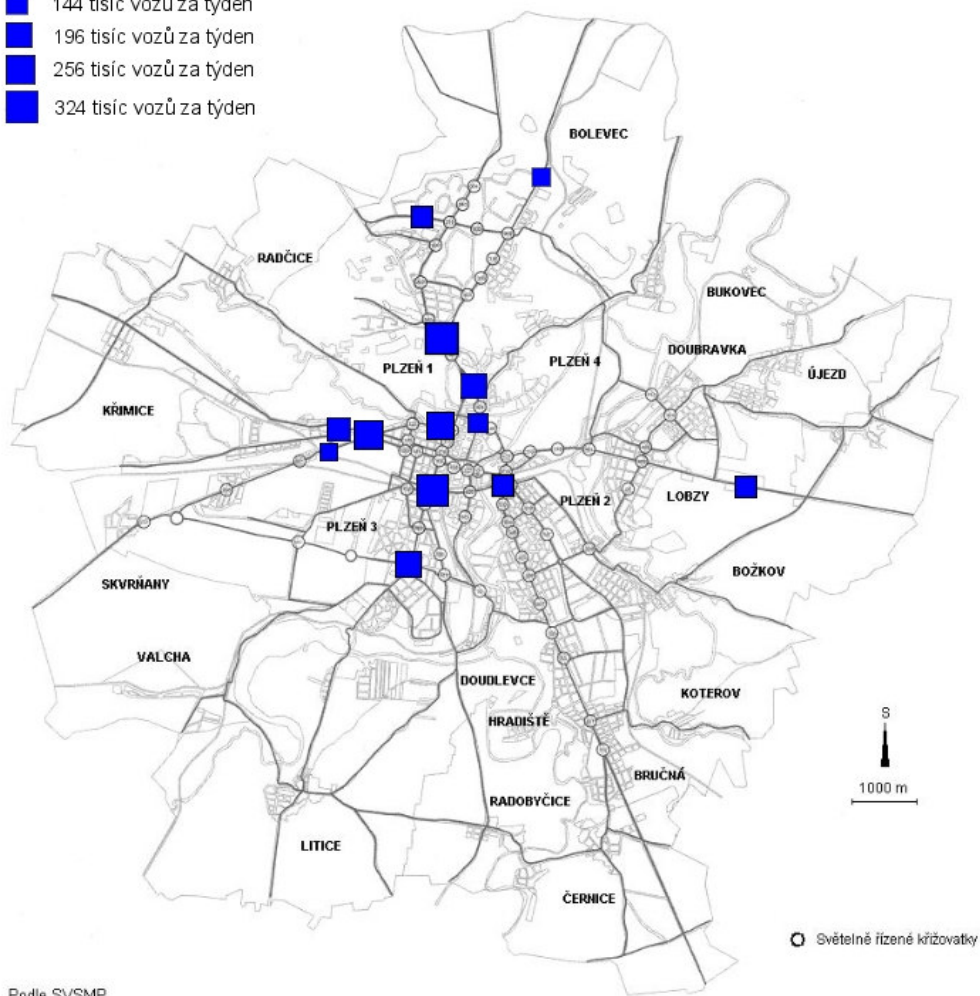
ZABLKOVÁ Katarína, Plzeň 2005

Příloha 5 - Mapy vytvořené v editoru Sodipodi

Kartodiagram č. 1

POČET JEDOUCÍCH VOZIDEL NA KŘÍŽOVÁTKÁCH V PLZNI V ROCE 2004

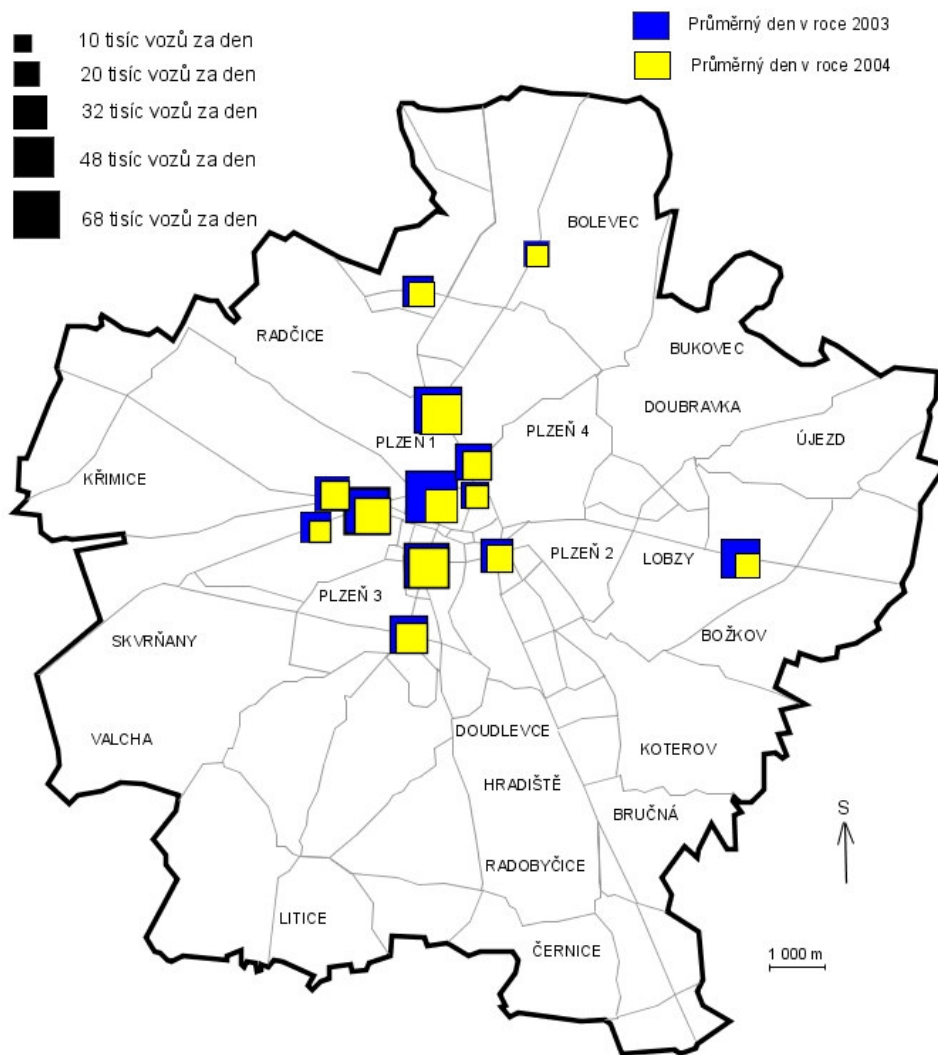
-  100 tisíc vozů za týden
-  144 tisíc vozů za týden
-  196 tisíc vozů za týden
-  256 tisíc vozů za týden
-  324 tisíc vozů za týden



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

Kartodiagram č. 3

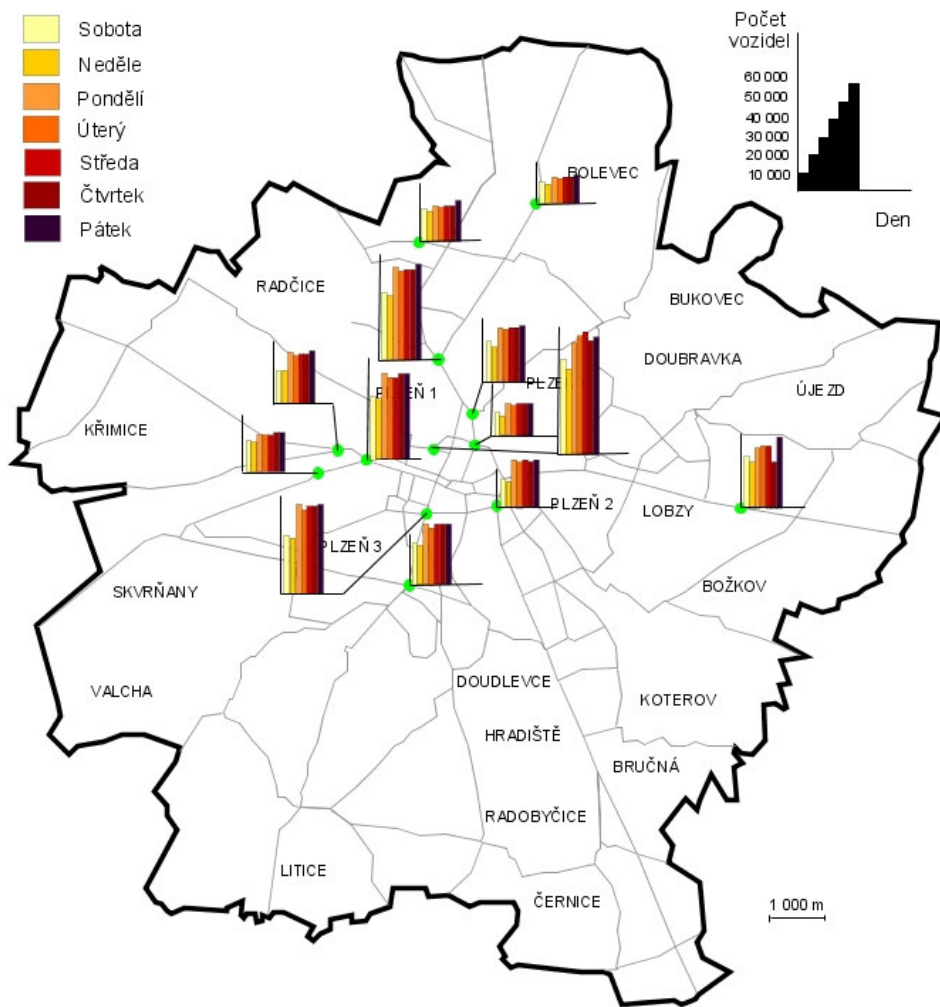
MNOŽSTVÍ JEDOUCÍCH VOZIDEL V PLZNI



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

Kartodiagram č. 4

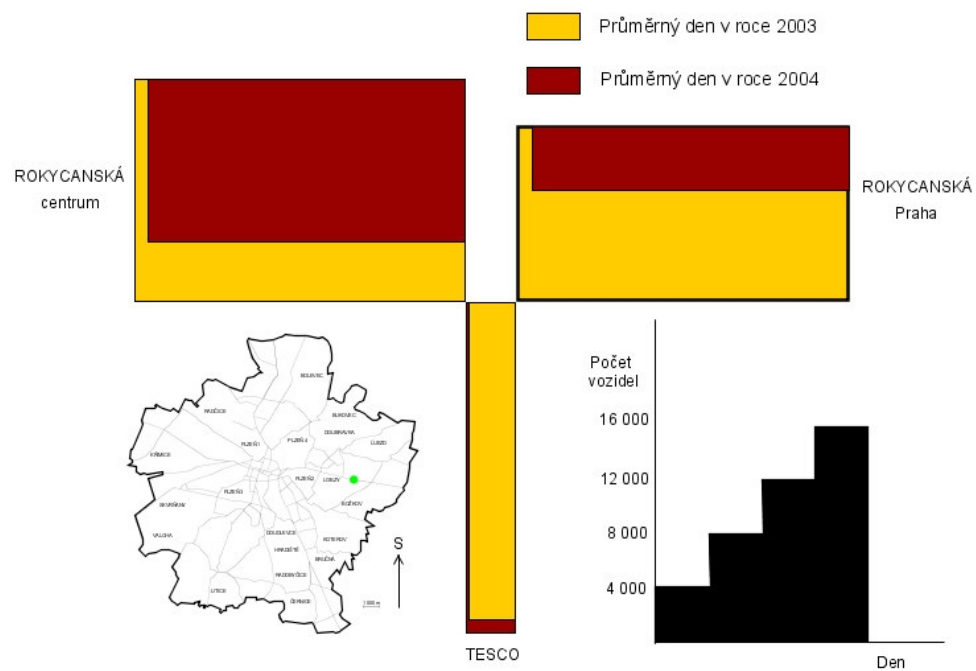
POČET JEDOUCÍCH VOZIDEL V PLZNI V TÝDNU 20.-26.2003



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

Kartodiagram č. 5

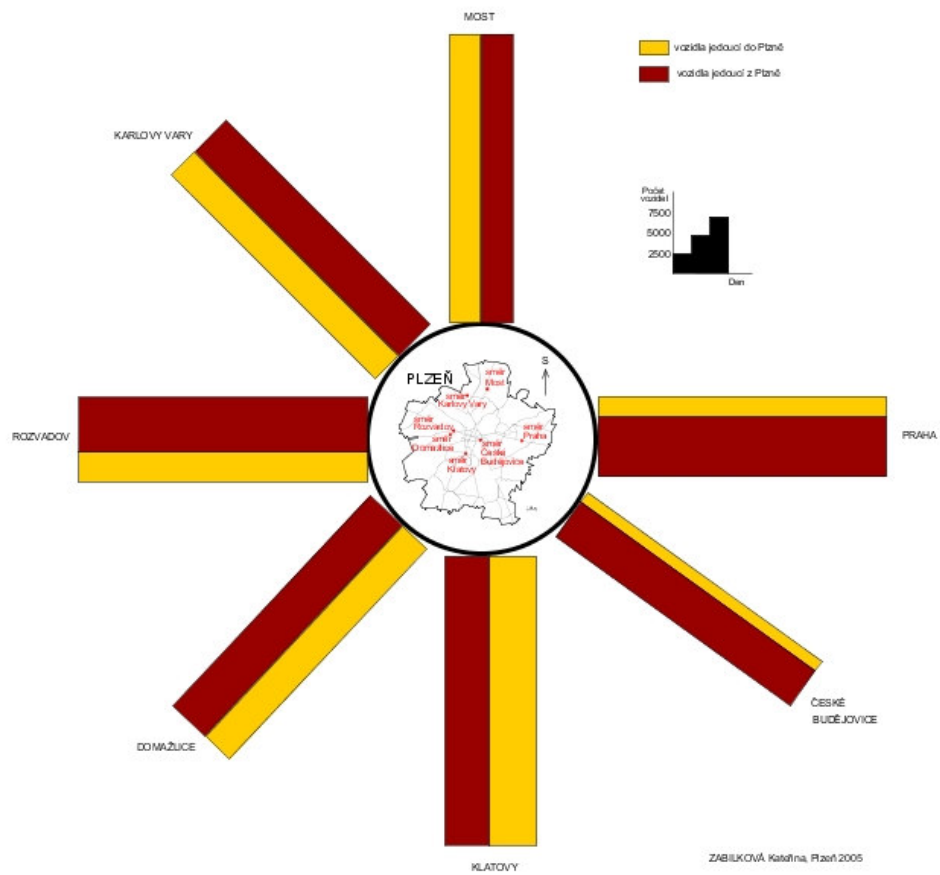
MNOŽSTVÍ VOZIDEL NA PLZEŇSKÉ KŘIŽOVATCE



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

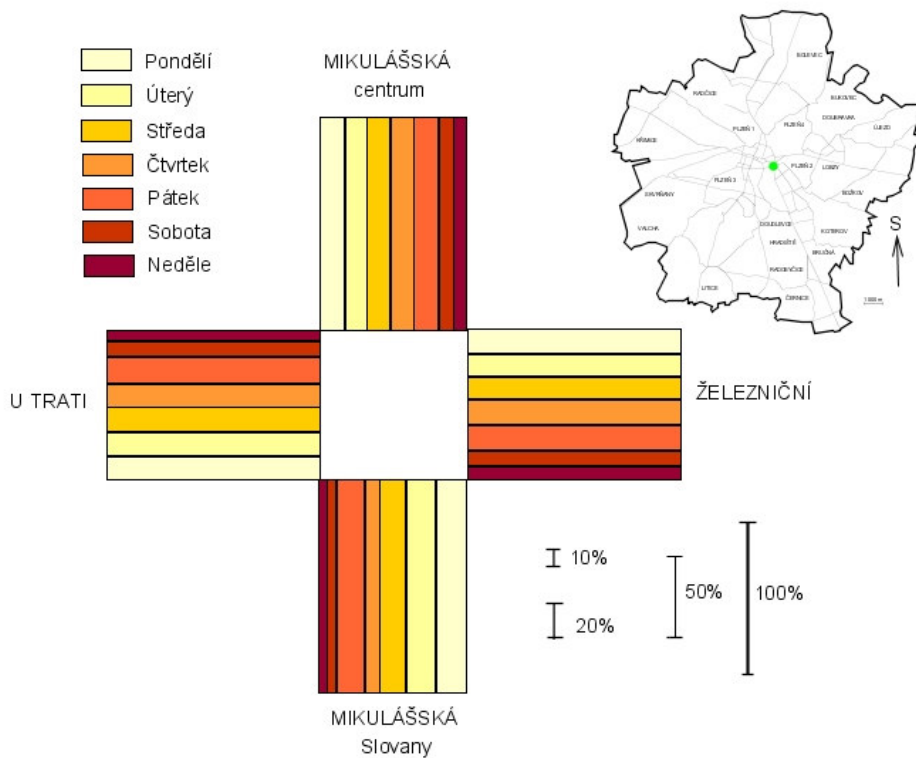
Kartodiagram č. 6

MNOŽSTVÍ VOZIDEL JEDOUČÍCH DO (Z) PLZNĚ DNE 26.9.2004



Kartodiagram č. 7

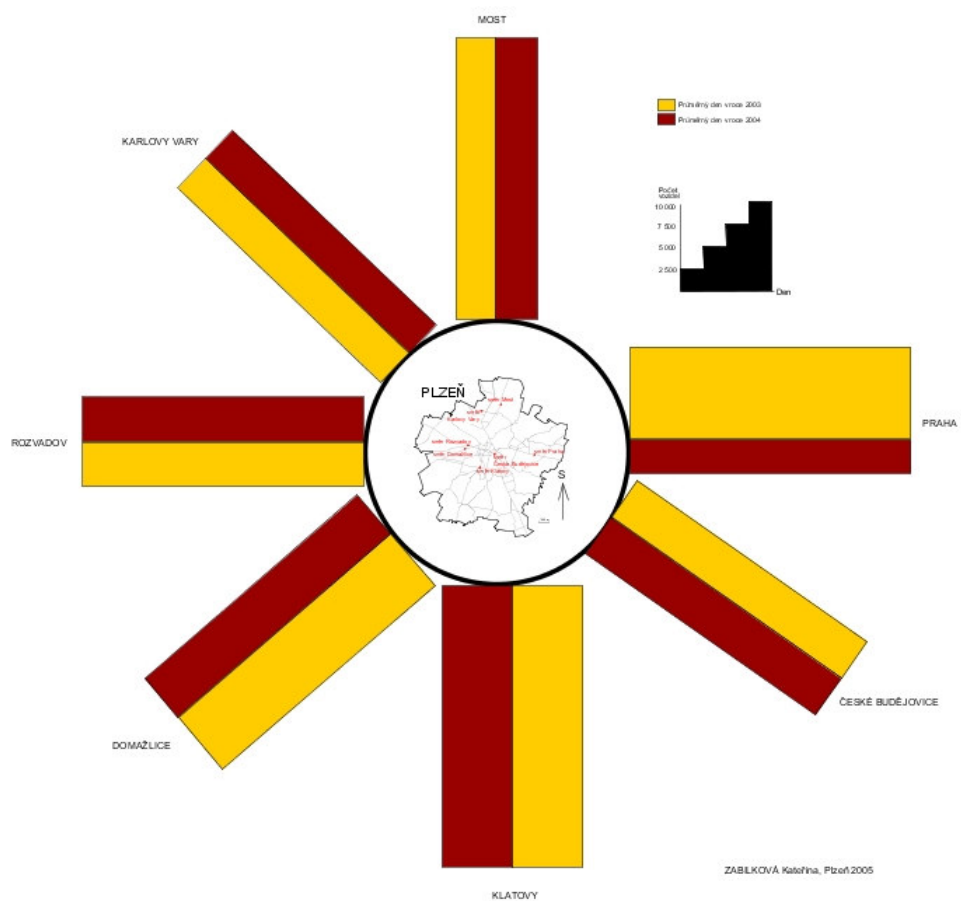
MNOŽSTVÍ VOZIDEL NA PLZEŇSKÉ KŘIŽOVATCE V TÝDNU 20.-26.9.2004



ZABILKOVÁ Kateřina, Plzeň 2005

Kartodiagram č. 8

POČET VOZIDEL JEDOUČÍCH DO PLZNĚ



Příloha 6 - Struktura přiloženého CD

Adresář **Diplomova_prace** obsahuje Diplomovou práci ve formátu *pdf*.

Adresář **Editor_jEdit** (resp. **Editor_Sketsa**, **Editor_Sodipodi**, **Editor_TextPad**) obsahuje instalační soubory editoru (jEdit a Sketsa pro libovolnou platformu; Sodipodi pro Windows, Linux, Mac; TextPad pro Windows).

Adresář **Mapy_jEdit** (resp. **Mapy_Sketsa**, **Mapy_Sodipodi**, **Mapy_TextPad**) obsahuje mapy vytvořené v příslušném editoru ve formátu *svg*.

Adresář **Podkladove_mapy** obsahuje rastrovou mapu Plzně ve formátu *jpg* a vektorovou mapu Plzně ve formátu *svg*.

Adresář **SVG_Viewer** obsahuje instalační soubory SVG Vieweru 3 od firmy Adobe Systems (plugin pro platformy Windows a Mac, pro prohlížeče Netscape, Microsoft Internet Explorer, Firefox).